



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**  
**FACULDADE DE ODONTOLOGIA**



**BARBARA ARTIOLI DOS SANTOS**

**RECOBRIMENTO RADICULAR COM MATRIZ DE COLÁGENO  
SUÍNO ASSOCIADO AO USO DE PLASMA RICO EM FIBRINA.  
SÉRIE DE CASOS**

**UBERLÂNDIA**

**2019**

BARBARA ARTIOLI DOS SANTOS

**RECOBRIMENTO RADICULAR COM MATRIZ DE COLÁGENO  
SUÍNO ASSOCIADO AO USO DE PLASMA RICO EM FIBRINA.  
SÉRIE DE CASOS**

Trabalho de conclusão de curso  
apresentado a Faculdade de  
Odontologia da UFU, como requisito  
parcial para obtenção do título de  
Graduado em Odontologia

Orientador: Prof. Dr. Guilherme José  
Pimentel Lopes de Oliveira

UBERLÂNDIA

2019

## **AGRADECIMENTOS**

Uma realização que um dia pareceu algo tão distante a se conquistar, agora se concretiza. Foram cinco anos de muitos desafios e aprendizado, um processo intenso de evolução e autoconhecimento, que agregou na minha formação acadêmica e como ser humano. Nesse processo pude aprender a exercer a paciência, a empatia, a lidar com frustrações, identificar meus pontos fracos e trabalhar para melhorá-los. E agora, mais um ciclo da minha vida se completa e outro se inicia. Não foram dias fáceis, e se eu cheguei até aqui, certamente não cheguei sozinha.

Agradeço à minha mãe Cristina, que me deu todo apoio e incentivo que precisei nos momentos mais difíceis, além de afeto e amor incondicional que me fortaleceram durante esses anos. Ao meu pai Marcos, por ter me ensinado a ter disciplina e responsabilidade com minhas obrigações. Ao meu irmão Thiago, que sempre foi um exemplo de dedicação e esforço para alcançar meus objetivos, além de me aconselhar, sendo também um amigo com quem sei que posso sempre contar. Aos meus avós Carmen e Oliveira, que não estão mais neste plano, mas sempre acreditaram no meu potencial. De onde estiverem, dedico essa conquista a vocês.

Agradeço também aos amigos de vida e aos que fiz e me acolheram, tornando os dias na faculdade mais leves e felizes, compartilhando experiências boas e ruins, e mostrando que eu não estava sozinha nessa jornada. Obrigada por terem me proporcionado bons momentos, que ficarão guardados na minha memória e no meu coração.

Agradeço ao meu orientador Professor Guilherme, por quem tenho grande admiração e respeito, por toda paciência e dedicação a este trabalho, sempre se mostrando disposto a ajudar e me passar todo o conhecimento. Graças a você, a concretização deste trabalho foi possível.

Sou grata à FOUFU, a todos os professores e mestres com quem tive a honra de aprender, a todos os pacientes que passaram por mim, às funcionárias da limpeza, da esterilização e da farmacinha. Todos fizeram parte, de alguma forma, da minha trajetória na graduação. Reconheço meus esforços e também meus privilégios no caminho até aqui, e se existe uma força que rege o universo, posso afirmar que ela está a meu favor. Por isso, o meu sincero muito obrigada.

## LISTA DE FIGURAS

**Figura 1:** Procedimento cirúrgico grupo de incisão relaxante: A) Condição inicial da retração gengival; B) Incisão sulcular; C) Condição do retalho após incisão relaxante; D) Elevação do retalho; E) Condição do retalho após descolamento; F) Posicionamento e sutura da matriz de colágeno suíno; G) Posicionamento e sutura do PRF; H) Reposição do retalho coronalmente e sutura; I) Condição clínica no período pós-operatório de 7 dias.

**Figura 2:** Procedimento cirúrgico grupo de incisão do tipo Tunel: A) Condição inicial da retração gengival; B) Incisão sulcular; C) Procedimento de tunelização; D) Tunelização concluída; E) Aspecto da matriz de colágeno suíno; F) PRF sobre a matriz de colágeno suíno; G) Posicionamento e sutura da matriz de colágeno suíno associado ao PRF; H) Reposição do retalho coronalmente e sutura; I) Condição clínica no período pós-operatório de 7 dias.

## Sumário

1. Introdução	8
2. Revisão de literatura	9
3. Objetivo	25
3.1 <i>Objetivo Geral</i>	25
3.2 <i>Objetivo Específico</i>	25
4. Material e métodos	26
4.1 <i>Pacientes</i>	26
4.2 <i>Procedimento Cirúrgico</i>	26
4.3 <i>Análise Estatística</i>	28
5. Resultados	30
5.1 <i>Análise Geral</i>	36
6. Discussão	41
7. Conclusão	42
8. Referências Bibliográficas	43

## **Resumo**

O objetivo dessa série de casos foi avaliar os resultados clínicos do protocolo de recobrimento radicular em retrações gengivais classes I e II de Miller com a utilização de matriz de colágeno suíno associado à utilização de Plasma Rico em Fibrina. Foram executadas cirurgias de recobrimento radicular em 10 pacientes sistemicamente saudáveis que apresentaram retrações gengivais classe I ou II de Miller. Quatro retrações foram tratadas com retalho deslocado coronariamente e 6 retrações foram tratadas com retalho do tipo túnel. Em ambas as técnicas, o plasma rico em fibrina foi utilizado sobre a matriz de colágeno suíno. Foram executadas as seguintes análises clínicas: Altura da retração gengival, profundidade de sondagem, espessura e altura de tecido queratinizado. Os pacientes foram acompanhados nos períodos inicial e após 1, 3, 6 e 12 meses do procedimento cirúrgico. Uma redução significativa da altura da retração gengival e da profundidade clínica de sondagem resultou no completo recobrimento de todas as retrações após 1 mês de acompanhamento. Entretanto, após 12 meses de acompanhamento, houve um aumento na retração gengival associado a uma redução da espessura da gengiva queratinizada. O retalho deslocado coronalmente foi associado a maiores ganhos no comprimento da gengiva queratinizada, porém sem diferenças na efetividade do recobrimento radicular. Dessa forma, pode-se concluir que o uso da matriz de colágeno suíno associado a membrana de Plasma Rico em Fibrina pode ser um bom protocolo para recobrimento de retrações gengivais classe I e II de Miller. Entretanto, o papel adicional do plasma rico em fibrina ainda é questionável.

**Palavras-Chaves:** Cirurgia mucogengival; Matriz de colágeno suíno; Plasma rico em Fibrina; Retração gengival.

## **Abstract**

The aim of this case report was evaluated the effectiveness of the collagen matrix (CM) associated with platelet-rich fibrin (PRF) membrane in the treatment of Miller's Class I and II gingival. Ten non-smoker, systemically healthy patients that presented one site with Miller Class I and II gingival recession in the maxilla were included in this case report. Four gingival recession were treated with Conventional Coronally Advanced Flap (CCAF) and 6 gingival recessions were treated with a Modified Coronally Advanced Tunnel (MCAT) technique. In both techniques, the PRF was immobilized above the CM. The clinical measurements including gingival recession depth (GRD), pocket probing depth (PPD), keratinized tissue width (KTW) and gingival thickness (GT) were performed at baseline, 1, 3, 6 and 12 months of follow up. A significant reduction in the GRD and PPD resulting in complete root coverage in all gingival recessions after 1 month. However, a displacement of the marginal gingival was associated with a GT reduction was observed after 12 months. The KTW gain obtained with the surgical procedure was maintained after 12 months. Comparing the CCAF and MCAT technique, a significant higher increase in the KTW was observed in the CCAF group in comparison to MCAT technique in all analyzed periods. In conclusion, the association of the CM and PRF membranes for the treatment of the Milller's class I and II gingival recession was effective in the gingival recession coverage. However, the additional effect of PRF use is still unknown.

**Keywords:** Mucogingival surgery; Suine collagen matrix; Fibrin rich plasma; Gingival retraction.

## 1. Introdução

A retração gengival caracteriza-se pelo deslocamento da margem gengival com exposição da superfície radicular (BARKER; CUEVA; RIVERA-HIDALGO; BEACH *et al.*, 2010); (AYDINYURT; TEKIN; ERTUGRUL, 2019). Essa condição pode ser desencadeada por diversos fatores, tais como: progressão da doença periodontal, traumas de escovação, má oclusão, entre outros (SCHMITT; MOEST; LUTZ; WEHRHAN *et al.*, 2016). Esses fatores são responsáveis por complicações que podem comprometer a saúde oral e bem-estar do paciente, tais como: a hipersensibilidade dentinária, dificuldade de higienização e estética desfavorável (MUFTI; DADAWALA; PATEL; SHAH *et al.*, 2017); (AYDINYURT; TEKIN; ERTUGRUL, 2019).

O tratamento padrão ouro para essas lesões é por meio do enxerto de tecido conjuntivo subepitelial, que apesar de ser uma técnica que apresenta bons resultados clínicos e ser de alta previsibilidade (NEVINS; NEVINS; KIM; SCHUPBACH *et al.*, 2011); (KUMAR; BAINS; JHINGRAN; SRIVASTAVA *et al.*, 2017), tem sido associada a desconforto aos pacientes no período transoperatório e pós-operatório, causando altos índices de morbidade (SCHMITT; MOEST; LUTZ; WEHRHAN *et al.*, 2016). A morbidade resultante dessa técnica, deve-se ao fato de ser uma cirurgia que envolve a remoção do enxerto doador no palato além da cirurgia na região da recessão gengival e, por isso, essa técnica envolve um processo de cicatrização mais intenso e demorado, o que pode gerar transtorno e incômodo ao paciente (SCHMITT; MOEST; LUTZ; WEHRHAN *et al.*, 2016); (MUFTI; DADAWALA; PATEL; SHAH *et al.*, 2017); (AYDINYURT; TEKIN; ERTUGRUL, 2019).

Sendo assim, a busca por biomateriais alternativos à técnica de enxerto de tecido conjuntivo subepitelial tem sido indicada, tais como o uso da matriz de colágeno suíno que foi primariamente desenvolvida para ser utilizada como um substituto do enxerto gengival livre (NEVINS; NEVINS; KIM; SCHUPBACH *et*



*et al.*, 2011), e o mesmo tem demonstrado ser previsível no aumento da faixa de tecido gengival / mucosa queratinizada (NEVINS; NEVINS; KIM; SCHUPBACH *et al.*, 2011); (SCHMITT; MOEST; LUTZ; WEHRHAN *et al.*, 2016). Entretanto, esse biomaterial também tem sido indicado para técnicas de recobrimento radicular, obtendo um nível relativamente alto de sucesso para essa condição clínica, porém de sem alcançar o mesmo sucesso obtido com a utilização do enxerto de tecido conjuntivo subepitelial (ROTUNDO; PINI-PRATO, 2012).

O plasma rico em fibrina (PRF) possui propriedades que potencializam o processo de cicatrização dos tecidos conjuntivos (KUMAR; BAINS; JHINGRAN; SRIVASTAVA *et al.*, 2017); (ÖNCÜ, 2017). Devido a essa característica, supõe-se que a utilização das membranas de PRF pode melhorar o padrão de cicatrização em áreas críticas tais como em técnicas de regeneração óssea guiada (PRIPATNANONT; THANAKONE; LEEPONG, 2017); (STANKOVIC; LABUDOVIC-BOROVIC; RADOSAVLJEVIC; MARINKOVIC *et al.*, 2018). Dessa forma, é possível que a utilização das membranas de PRF possa exercer algum efeito benéfico associado à matriz de colágeno suíno em técnicas de recobrimento radicular. Devido a isso, o objetivo dessa série de casos é de descrever a associação da matriz de colágeno suíno com membranas de PRF em cirurgias de recobrimento radicular bem como de avaliar o efeito desse protocolo na resolução da condição clínica das retrações gengivais.

## **2. Revisão de literatura**

Papageorgakopoulos *et al.*, 2008 compararam a porcentagem de recobrimento radicular obtido com um aloenxerto de matriz dérmica acelular (MDA) associado ao retalho deslocado coronalmente (RDC) ou a técnica de tunelização (RT). Para isso, 24 indivíduos com uma região com 3 mm de recessão Classe I ou II de Miller foram tratados e acompanhados por 4 meses. Doze pacientes receberam MDA associado ao RCD, enquanto que 12 pacientes receberam a MDA associada ao RT. Os indivíduos foram selecionados aleatoriamente por um sorteio para receber o teste (MDA + RT) ou tratamento de controle (MDA + RDC). Foram feitas as seguintes análises clínicas:

Comprimento e largura da recessão gengival, índice de placa, índice gengival, sangramento à sondagem, tecido queratinizado, profundidade de sondagem, nível clínico de inserção, mobilidade dentária e espessura gengival usando um ultrassom. O defeito médio de recessão no exame inicial para o grupo MDA + RT foi de 3,1 - 0,3 mm; isso foi reduzido para 0,7 - 0,9 mm no exame de 4 meses, sendo que dessa forma foi constatado um recobrimento de 2,4 - 1,0 mm ou 78% de recobrimento de defeitos. Para o grupo CPF foi de 3,4 - 0,8 mm; foi reduzido para 0,2 - 0,3 mm no exame de 4 meses para um ganho de 3,2 - 0,9 mm ou 95% de recobrimento de defeitos. O grupo MDA + RDC produziram um recobrimento de 95% das recessões gengivais enquanto o grupo MDA + RT promoveram 78% de recobrimento. Essa diferença foi considerada clinicamente significativa, mas não estatisticamente significativa. Portanto, conclui-se que técnica de tunelização é uma opção de tratamento valiosa devido à sua natureza minimamente invasiva e à falta de complicações e desconforto pós-operatórios.

Barker et al., 2010 compararam a cicatrização associada a um retalho coronal para recobrimento radicular em áreas de recessão tecidual localizada quando se utiliza dois tipos de matriz dérmica acelular: Alloderm (MDA) e o Puros Dermis (PDM). Para isso, foram executadas cirurgias de recobrimento radicular em 14 pacientes com recessões Classe I e III de Miller em 52 regiões, sendo que 26 locais foram tratados com PDM e outros 26 foram tratados com MDA. Foram executadas análises clínicas para avaliação do recobrimento das recessões, ganho de tecido queratinizado, profundidade de sondagem e nível clínico de inserção. Os pacientes foram acompanhados nos períodos baseline e após 3 e 6 meses do procedimento cirúrgico. Ambos os grupos tiveram uma redução significativa da recessão gengival onde foi observado um recobrimento de 81,4% para o PDM e de 83,4% para o MDA, sendo que não houve diferenças entre os grupos em relação a esse parâmetro. Também não houve diferenças entre os grupos em relação aos outros parâmetros clínicos avaliados nesse estudo. Dessa forma, ambos os materiais foram bem-sucedidos em alcançar o recobrimento radicular.

Jhaveri et al., 2010 compararam a eficácia clínica da matriz dérmica MDA semeada com fibroblastos gengivais autólogos (FGA) sob um retalho posicionado coronalmente (RDC) com o enxerto de tecido conjuntivo subepitelial (ECS) sob um RDC. Para isso, foram selecionados 20 sítios de 10 pacientes com recessões Classe I ou II de Miller afetando caninos ou pré-molares no arco maxilar. Um dente em cada paciente foi preparado para receber um ECS ou um MDA + FGA. Foram avaliados os seguintes parâmetros clínicos: comprimento da recessão gengival, profundidade de sondagem, nível de inserção clínica, largura do tecido queratinizado e índice de placa, que foram registrados no início do estudo, e após 3 e 6 meses do procedimento cirúrgico. A inflamação dos locais enxertados foi pontuada e o tempo de cicatrização foi calculado. O resultado estético final dos locais tratados foi medido pelo recobrimento radicular no final de 6 meses. Não houve diferenças significativas entre os diferentes tratamentos em nenhum dos parâmetros avaliados. No entanto, os locais onde foi executado o tratamento com MDA + FGA foi notado menor grau de inflamação no período pós-operatório imediato. Os resultados indicam que uma MDA semeada com fibroblastos gengivais autólogos por tecnologia de engenharia de tecidos pode ser explorada como um substituto para um ECS no tratamento de recessão de classe I e II da Miller.

Nevins et al, 2011 compararam o uso de uma matriz de colágeno suíno (MC) de dupla camada a um enxerto gengival autógeno (EGA) na eficácia em aumentar a faixa de gengiva queratinizada. Para isso, foram selecionados cinco pacientes com quantidades inadequadas de gengiva queratinizada bilateralmente na região posterior da mandíbula, incluídos em um desenho de boca dividida. Foram feitas as seguintes análises clínicas: índices de placa e gengival, bem como profundidade de sondagem, recessão gengival e a quantidade de gengiva inserida determinados no aspecto bucal de cada dente de ambos os grupos antes e após 12 meses do procedimento cirúrgico. Fotografias clínicas foram tiradas no início e em cada visita de acompanhamento posterior. Houve aumentos estatisticamente significativos na gengiva inserida em todos os locais de teste (MC) e controle (EGA). Os locais de MC aos 12 meses associaram-se bem com os tecidos circundantes, enquanto os locais de

EGA foram morfológicamente diferentes das áreas adjacentes. Os resultados das biópsias mostraram similaridade histológica entre os pacientes tratados com MC e EGA, com todos os locais exibindo tecido conjuntivo maduro recoberto por epitélio queratinizado. Assim sendo, os dados obtidos com os resultados sugerem a necessidade de investigações adicionais na avaliação do papel do MC como alternativa viável ao EGA no aumento de áreas deficientes em gengiva queratinizada.

Rotundo et al., 2012 abordaram através deste estudo o uso de matriz de colágeno suíno como uma alternativa ao enxerto de tecido conjuntivo para o tratamento de múltiplas recessões gengivais. Para isso, três mulheres apresentando 11 recessões gengivais maxilares foram tratadas por meio da técnica do retalho de envelope associada a uma nova matriz de colágeno como substituto do enxerto de tecido conjuntivo. No início do estudo (baseline), os seguintes dados e medidas foram registrados: idade, sexo, dente, nível da recessão, profundidade de recessão, profundidade de bolsa, largura de tecido queratinizado, e presença/ausência de hipersensibilidade dentária. Em 1 ano, o recobrimento completo da raiz foi alcançado em 9 locais tratados, com uma largura de tecido queratinizado média de 3,1 mm, alcançando a resolução completa da hipersensibilidade dentária e um alto nível de satisfação estética. O uso da matriz de colágeno suíno como alternativa a um enxerto de tecido conjuntivo associado a um retalho de envelope coronalmente avançado resultou no sucesso do tratamento de múltiplas recessões e foi reconhecido como uma abordagem agradável pelos pacientes. No entanto, devido às limitações metodológicas do presente estudo, tais como o número reduzido de pacientes e a falta de comparação com outras abordagens padrão, os autores sugeriram a execução de outros ensaios clínicos controlados randomizados multicêntricos para avaliar a eficácia do tratamento de recessões gengivais com a matriz de colágeno suíno.

Schmitt et al., 2016 compararam a eficiência da matriz de colágeno suíno e o enxerto gengival livre (EGA) na melhora da mucosa queratinizada peri-implantar com resultados a longo prazo. O objetivo primário foi avaliar a mudança

da largura da mucosa queratinizada ao longo do tempo (> 1 ano). Os objetivos secundários foram a avaliação do tempo cirúrgico e da aparência clínica da área enxertada ao longo do tempo. O estudo incluiu 48 pacientes com maxilares atróficos edêntulos ou parcialmente desdentados que foram submetidos a um tratamento com implantes. Foi realizada uma vestibuloplastia com duas EGA do palato (n = 21 pacientes) e com o MC (n = 27 pacientes). O tempo cirúrgico foi registrado desde a primeira incisão até a última sutura. Os exames de acompanhamento foram realizados nos seguintes momentos: 10, 30, 90 e 180 dias e 1, 2, 3, 4 e 5 anos após a cirurgia. A largura da mucosa queratinizada foi medida no aspecto bucal de cada implante, e os locais aumentados foram avaliados em termos de aparência clínica (textura e cor). Os grupos apresentaram cicatrização semelhante com aumento da mucosa queratinizada peri-implantar após a cirurgia (EGA: 13,06 mm média 2,26 mm desvio padrão e MC: 12,96 mm média 2,86 mm desvio padrão). Após 180 dias, a largura da mucosa queratinizada diminuiu para 67,08 (média) 13,85% (desvio padrão) no grupo EGA e 58,88 (média) 14,62% (desvio padrão) no grupo MC, sem diferença estatisticamente significativa. A perda total da largura da mucosa queratinizada após 5 anos foi significante entre o grupo EGA (40,65%) e o grupo MC (52,89%). O grupo MC teve tempos de operação significativamente mais curtos do que o grupo EGA. O EGA e o MC são adequados para o aumento da faixa de mucosa queratinizada peri-implantar com uma estabilidade suficiente a longo prazo. Com o MC o tempo de cirurgia pode ser reduzido e os tecidos regenerados têm uma aparência mais estética.

Kumar et al., 2017 avaliaram o efeito do plasma rico em fibrina (PRF) e o enxerto de tecido conjuntivo autógeno (ETCA) em defeitos de recessão gengival em conjunto com retalho coronariamente avançado (RCA) pela técnica microcirúrgica. Para isso, quarenta e cinco defeitos de recessão Classe I e II foram aleatoriamente (n = 15) divididos em três grupos: Grupos I tratados com RCA com PRF, Grupos II tratados com RCA com ETC e Grupos III tratados com RCA sozinho usando a técnica microcirúrgica. Os parâmetros registrados foram recessão gengival vertical (RGV) e recessão gengival horizontal (RGH), % recobrimento total da raiz (RTR), nível de conforto do paciente (NCP), pontuação

estética do paciente (PEP) e nível de hipersensibilidade (NH) aos 10 dias, 3 meses e 6 meses após o procedimento cirúrgico. A cirurgia de RCA sozinha e em combinação com PRF ou ETC são procedimentos eficazes para recobrir raízes com valores médios de RGV de  $1,26 \pm 0,70$  mm (74,4%),  $1,26 \pm 0,59$  mm (58%) e  $1,06 \pm 0,79$  mm (53,3% ) para os Grupos I, II e III, respectivamente. Em termos de RTR alcançado aos 6 meses, os resultados mostraram que 100% de RTR foi obtido em 60% dos locais do Grupo I, 20% dos locais do Grupo II e 27% dos locais do Grupo III. A resposta do paciente e a aceitação da modalidade de tratamento cirúrgico em NCP e PEP foram maiores no grupo I (PRF e FRC) seguido pelo grupo III e grupo II, e houve diminuição no NH para o grupo I (PRF e RCA), enquanto não houve mudanças significativas no NH para o Grupo II e Grupo III. Ao final de 6 meses, houve um aumento significativo nas medidas da espessura gengival Grupo II, enquanto que mudanças não significativas foram observadas no Grupo I e no Grupo III. Em relação à espessura gengival, a RCA com ETCA tem uma vantagem definitiva sobre a PRF com RCA e RCA apenas, porém, um estudo clínico multicêntrico randomizado controlado a longo prazo pode ser necessário para avaliar o resultado clínico para PRF autólogo em comparação com ETCA e RCA isolado.

Mufti et al., 2017 avaliaram a eficácia da membrana de plasma rico em fibrina (PRF) em comparação com a do enxerto de tecido conjuntivo (ETC) em recessões gengivais de classe I de Miller. Para isso, foram selecionados 32 locais com recessões gengivais Classe I de Miller, dos quais 16 locais receberam PRF (teste) e 16 locais receberam ETC (controle). Cada paciente foi submetido a um tratamento periodontal inicial, incluindo instruções de higiene oral, controle de placa e raspagem e alisamento radicular, seguido de reavaliação. Todas as análises clínicas; altura de recessão, largura da recessão, nível de inserção clínica, altura do tecido queratinizado, espessura do tecido queratinizado, índice de cicatrização e percepção da dor, foram realizados imediatamente antes da cirurgia (baseline) e após 6 meses da cirurgia periodontal. No grupo de teste, houve melhora significativa nos termos nível de inserção clínica (NIC), altura de recessão (AR), largura de recessão (LR), altura do tecido queratinizado (ATQ) e espessura do tecido queratinizado (ETQ) desde o início até 6 meses. No grupo

de controle, apenas uma melhora significativa foi observada em AR e ETQ desde o início até 6 meses. A comparação do índice de cicatrização e da escala analógica visual (EAV) foi feita e não mostrou diferença significativa entre o teste e o grupo controle, exceto a EAV em 1 semana. Embora o ETC seja um procedimento padrão ouro, o PRF pode ser usado como um procedimento alternativo, mantendo o conforto e o reconhecimento do paciente.

Oncu et al., 2017 avaliaram a eficácia clínica do plasma rico em fibrina (PRF) associado a um retalho reposicionado coronariamente modificado (RCM) em comparação com a utilização de um enxerto de tecido conjuntivo sub-epitelial (ETCS) associado a um RCM no tratamento de múltiplas recessões gengivais bilaterais Classe I e II. Para isso, 20 pacientes com múltiplos defeitos de recessão gengival maxilar Classe I e II de Miller participaram deste estudo randomizado de boca-dividida controlado. Um total de 60 defeitos receberam PRF + RCM (grupo teste, n = 30) ou RCM com ETCS (grupo controle, n = 30 recessões). Profundidade de recessão gengival (PRG), largura de tecido queratinizado (LTQ), profundidade de sondagem (PS), nível de inserção clínica (NIC) e espessura gengival (EG) foram avaliados antes e após 6 meses do tratamento cirúrgico. O desconforto dos pacientes pós-cirurgia foi medido pela comparação dos escores da escala visual analógica. A porcentagem de recobrimento radicular foi de 84% no grupo controle e 77,12% no grupo teste ( $p = 0,007$ ). O recobrimento total da raiz dos grupos controle e teste foi de 60% e 50%, respectivamente ( $p = 0,112$ ). LTQ e EG aumentaram em ambos os grupos desde o início até 6 meses ( $p < 0,001$ ). Aos 6 meses de pós-operatório, o LTQ foi maior no grupo controle ( $p = 0,024$ ) e EG foi maior no grupo teste ( $p = 0,005$ ). O uso de uma membrana de PRF no tratamento da recessão gengival diminuiu o desconforto pós-operatório em comparação com as recessões gengivais tratadas com ETCS ( $P < 0,001$ ). Recessões gengivais localizadas poderiam ser tratadas com sucesso com RCM + PRF, bem como RCM + ETCS. A técnica de PRF tem a vantagem de ser mais confortável durante o período pós-operatório. O uso de PRF é uma alternativa válida ao ETCS para o tratamento de recessões gengivais múltiplas localizadas.

Pripatnanont et al., 2017 investigaram a mudança dimensional e a microestrutura de enxertos ósseos intraorais recobertos com plasma rico em fibrina (PRF) e uma membrana convencional em técnicas de aumento de rebordo. Para isso, sete pacientes foram incluídos nesse estudo, sendo que os mesmos apresentavam 18 regiões para instalação futura de implantes e onde foram utilizados blocos autógenos para aumento de rebordo edêntulo (10 ramos e 8 sínfises). A média do ganho de rebordo tratado com bloco autógeno proveniente do ramo foi de  $3,63 \pm 1,38$  mm e não não diferiu do ganho obtido com o enxerto de bloco oriundo do mento ( $3,44 \pm 1,52$  mm). O ramo mostrou frações do volume ósseo da tomografia computadorizada ( $84,66 \pm 8,36\%$ ) e da área óssea da histomorfometria ( $80,29 \pm 12,03\%$ ), comparáveis às da sínfise ( $83,13 \pm 8,1\%$  e  $84,98 \pm 14,50\%$ , respectivamente). A alteração dimensional do enxerto do bloco intra-oral coberto com PRF e membrana reabsorvível foi mínima. O enxerto de sínfise exibiu menores níveis de reabsorção superficial do que o enxerto de ramo; no entanto, sua microarquitetura em termos de volume e estrutura foi comparável e foi influenciada pela área receptora (maxila ou mandíbula). Este estudo mostrou que o ramo mandibular proporciona maior volume e espessura que a sínfise. No entanto, o enxerto de sínfise proporcionou menor remodelação que o enxerto de ramo, apesar de seus parâmetros ósseos não serem diferentes.

Ustaoglu et al., 2017 determinaram os efeitos clínicos da plasma rico em fibrina preparada com titânio (T-PRF) na cicatrização da mucosa palatina humana (MPH) após remoção de enxerto gengival livre(EGL). Para isso, os locais doadores de EGL foram tratados com T-PRF e comparados com um grupo controle não tratado. Os resultados dos testes de equivalência de cores e borbulhamento H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> para a epitelização completa da ferida (ECF) foram registrados nos dias 3, 7, 14 e 21. Os níveis de dor, número de analgésicos utilizados e estado de sangramento foram registrados nos primeiros 7 dias. A espessura da mucosa palatina foi mensurada imediatamente e após 1 e 6 meses do procedimento cirúrgico. Os dados de correspondência de cores do grupo de teste foram significativamente maiores do que do grupo de controle aos 7 e 14 dias. A ECF foi observada em uma frequência mais alta no grupo de teste do



que no grupo controle no dia 14. A prevalência de sangramento no pós-operatório foi menor no grupo de teste do que no grupo de controle nos primeiros 2 dias. A diminuição da espessura da mucosa palatina foi observada em 1 e 6 meses no grupo controle em comparação com o baseline (baseline,  $4,23 \pm 0,62$  milímetros; 1 mês,  $4,01 \pm 0,68$  milímetros; e 6 meses,  $3,93 \pm 0,69$  milímetros). No entanto, nenhuma diferença significativa foi encontrada no grupo de teste (baseline,  $4,29 \pm 0,64$  milímetros; 1 mês,  $4,61 \pm 0,51$  milímetros; e 6 meses,  $4,51 \pm 0,58$  milímetros). A membrana T-PRF exibiu efeitos positivos sobre cicatrização da MPH.

Bahammam et al., 2018 buscaram determinar através deste estudo se a aplicação de uma bandagem palatina de plasma rico em fibrina (PRF) após a remoção de enxertos gengivais livres (EGL) melhoraria a cicatrização dos locais doadores e diminuiria a dor e desconforto do paciente. Para isso, vinte e quatro pacientes receberam EGL para aumentar a faixa de tecido queratinizado. A aplicação ou não da bandagem de PRF foi decidida aleatoriamente ( $n = 12$  em cada grupo). Os pacientes relataram seus níveis de dor nos primeiros 7 dias de cicatrização, utilizando a escala analógica visual (EAV), escala de classificação numérica de 101 pontos (ECN-101) e escala de classificação verbal de 4 pontos (ECV-4). Os níveis de ansiedade pré-operatória dos pacientes foram medidos usando três escalas de ansiedade. A cicatrização das áreas doadoras foi avaliada e comparada com os registros pré-operatórios. Os dados foram avaliados e registrados antes da cirurgia e em 1, 2, 3, 4 e 8 semanas de pós-operatório. A ansiedade foi avaliada no início do estudo e correlacionada com os escores de dor no pós-operatório. Não houve diferenças significativas nos níveis de ansiedade entre os dois grupos. Os pacientes do grupo PRF relataram escores de dor significativamente mais baixos e seus níveis de dor retornaram aos níveis iniciais mais cedo, em comparação ao grupo controle. Os autores desse estudo concluíram que as bandagens palatinas de PRF reduziram significativamente a dor e o desconforto no pós-operatório e facilitaram a cicatrização da ferida após a cirurgia de EGL.

Çetiner et al., 2018 avaliaram a efetividade do plasma rico em fibrina (PRF) associado com retalho deslocado coronalmente (RDC) e a aplicação de matriz dérmica acelular (MDA) no tratamento de múltiplas recessões gengivais adjacentes. Para isso, foram executadas cirurgias de recobrimento radicular em 12 pacientes com 84 defeitos de recessão Classe I ou II Miller. Os sítios foram distribuídos aleatoriamente nos grupos RDC + MDA + PRF ou RDC + MDA. Foram executadas análises clínicas de comprimento largura da recessão gengival, comprimento do tecido queratinizado, *creeping attachment*, grau de recobrimento radicular, índice de placa, índice gengival, profundidade de sondagem e nível clínico de inserção nos períodos baseline e após 3, 6 e 12 meses. Os valores de comprimento e largura da recessão gengival foram estatisticamente mais elevados no grupo RDC + MDA quando comparados ao o grupo RDC + MDA + PRF no 6º e 12º mês. Os valores do *creeping attachment* foram maiores estatisticamente nos períodos de 3, 6 e 12 meses em comparação ao período baseline no grupo RDC + MDA + PRF, fato esse não observado no grupo RDC + MDA. A redução da recessão gengival foi estatisticamente maior nos dentes maxilares tratados com RDC + MDA + PRF (77,9%) comparado aos dentes mandibulares tratados com RDC + MDA (69,4%) aos 12 meses. Em conclusão, os resultados sugerem que a combinação de MDA e PRF, juntamente com o RDC, como procedimento alternativo de cobertura é uma opção adequada para o tratamento de múltiplas recessões gengivais adjacentes.

Culhaoglu et al., 2018 compararam o tratamento de recessões gengivais de Classe I de Miller (RG) utilizando retalho coronariamente avançado (RCA) com membrana de plasma rico em fibrina (PRF) ou enxerto de tecido conjuntivo (ETC). Para isso, sessenta e três classes I de Miller foram tratadas. Vinte e um RG selecionados aleatoriamente foram tratados com duas camadas de membranas de PRF + RCA (grupo de teste-1), quatro camadas de membranas de PRF + RCA (grupo de teste-2) e ETC + RCA no grupo de controle. Foram avaliados índice de placa (IP), índice gengival (IG), profundidade de sondagem (PS), espessura de tecido queratinizado (ETQ), nível clínico de inserção (NCI), profundidade de recessão (PR), largura de recessão (LR) e altura de tecido queratinizado (ATQ) no início e 1, 3 e 6 meses após a cirurgia. O desconforto

pós-operatório dos pacientes, avaliado com a escala visual analógica (EVA) e índice de cicatrização (IC), que foram registrados após a cirurgia. Os níveis de IP, IG e PS foram semelhantes para todos os pacientes em todos os momentos. Níveis de PR e LR foram semelhantes para os pacientes em 1 mês, mas esses valores foram significativamente aumentados nos períodos subsequentes no grupo de teste-1. O aumento no ETQ foi significativamente maior no grupo de controle em comparação com os grupos de teste. Foram obtidos níveis de recobrimento radicular semelhantes nos grupos de teste-2 e controle, e esses dados foram significativamente maiores em comparação com o grupo de teste-1. A técnica de membrana de PRF + RCA pode ser uma alternativa à técnica de ETC + RCA para conforto do paciente no pós-operatório. No entanto, deve-se usar quantas camadas de PRF forem possíveis.

Duan et al., 2018 investigaram as vantagens e viabilidade da regeneração tecidual periodontal usando plasma rico em fibrina (PRF) combinado com células-tronco do ligamento periodontal de ratos (CTLTP). Para isso, determinaram o efeito do PRF em CTLTP de rato in vitro. Em seguida, realizaram um estudo in vivo, no qual foi realizada uma técnica de engenharia tecidual para reparar defeitos periodontais em cinco grupos: grupo sem tratamento, grupo colágeno (membrana de colágeno implantado), grupo colágeno + células (membrana de colágeno implantada e CTLTP de rato), grupo PRF (membrana de PRF implantada) e grupo de células PRF + (membrana de PRF implantada e CTLTP de rato). O PRF aumentou significativamente os níveis de proliferação celular, de mRNA e das proteínassialoproteína óssea (PSO), osteocalcina (OC) e Runx 2 e atividade da fosfatase alcalina (AFA) in vitro. O transplante de PRF combinado com CTLTP de rato resultou em maior expressão de osteopontina (Opn), colágeno I (COL1A) e FT2RE nos 12 e 24 dias após a cirurgia. A tomografia computadorizada e a análise histológica mostraram aumento substancial da neoformação óssea no grupo de células PRF + aos 24 dias de pós-operatório. Com base nesses resultados, discutiu-se o papel do PRF na proliferação e diferenciação de CTLTP de ratos e sugeriu-se que o PRF combinado com CTLTP de ratos fornece uma ferramenta valiosa para a engenharia de tecidos periodontais.

Isler et al., 2018 avaliaram o tratamento de recessões gengivais associadas a lesões cervicais não-cariosas (LCNC) usando retalho coronário avançado modificado (RCAM) em combinação com um enxerto de tecido conjuntivo (ETC) em superfícies de raízes restauradas. Para isso, vinte e três indivíduos sistemicamente saudáveis, com a presença de três lesões cervicais associadas a recessões gengivais em três dentes adjacentes diferentes, foram incluídos no estudo. Cada LCNC foi restaurada antes da cirurgia, usando um dos três materiais diferentes: resina composta nanoparticulada (RCN), cimento de ionômero de vidro modificado por resina (CIMR) ou giômero. Os defeitos de recessão gengival foram tratados pelo ETC. As diferenças entre os grupos não foram estatisticamente significantes para profundidade de sondagem (PS), altura de recessão relativa (ARR), nível de inserção clínica relativa (NICR), largura de tecido queratinizado (LTQ) ou espessura de tecido queratinizado (ETQ) ( $p > 0,05$ ) em nenhum momento. A porcentagem média de recobrimento do defeito foi de  $71,18 \pm 23,16\%$  para o grupo RCN + ETC;  $71,33 \pm 22,33\%$  para o grupo CIMR + ETC; e  $64,23 \pm 20,33\%$  para o grupo giomer + ETC com 1 ano de pós-operatório ( $p > 0,05$ ). Os autores concluíram que o tratamento cirúrgico / restaurador combinado forneceu resultados clínicos bem sucedidos e um bom perfil de emergência. No entanto, estudos longitudinais são necessários para avaliar a estabilidade dos resultados e estabelecer o sucesso a longo prazo dos tratamentos combinados.

Jenabian et al., 2018 avaliaram o efeito do RCA (retalho coronário avançado) + ETC (enxerto de tecido conjuntivo) + PRFC (plasma rico em fatores de crescimento) no tratamento da recessão gengival Classe I de Miller. Para isso, vinte e dois dentes com recessão gengival Classe I de Miller em 6 pacientes entre 26 e 47 anos de idade foram incluídos em um ensaio controlado randomizado (ECR) de boca dividida. Em cada paciente, um lado foi tratado com RCA + ETC + PRFC (teste) e o outro lado foi tratado com RCA + ETC (controle). Os seguintes parâmetros foram medidos antes da cirurgia e até 6 meses após a cirurgia: largura do tecido queratinizado (LTQ), nível clínico de inserção (NCI), profundidade de sondagem (PS), profundidade de recessão vertical (PRV), profundidade de recessão (PR), espessura gengival (EG), recobrimento radicular

em porcentagem (RR%) e distância entre junção cimento-entalte e junção mucogengival (JMCG). Após 6 meses, observaram-se melhorias notáveis em ambos os grupos em todas as variáveis medidas, exceto para PS; no entanto, as diferenças entre os dois grupos não foram significativas. RR% foi de  $80 \pm 25\%$  e  $67 \pm 28\%$  nos grupos teste e controle, respectivamente, após 6 meses. Ambas as modalidades de tratamento RCA + ETC + PRFC e RCA + ETC resultaram em recobrimento radicular favorável; no entanto, a adição de PRFC não adicionou efeito estatisticamente significativo.

Luthra et al., 2018 avaliaram a eficácia da abordagem cirúrgica utilizando osso autógeno e periosteio para recobrimento de recessão. Um participante com recessão gengival Classe III de Miller nos dentes 23 e 24 foi tratado usando essa técnica. A perda de inserção periodontal foi registrada em 8 mm e 5 mm na face mesial do canino superior esquerdo e do primeiro pré-molar, respectivamente. Os parâmetros clínicos foram registrados em 1, 3, 6, 9 e 12 meses de pós-operatório. O recobrimento completo da raiz foi alcançado quando avaliado desde o início até os 12 meses, com nível clínico de inserção e ganho de tecido queratinizado. Os resultados da estética em termos de correspondência de cores e contornos do tecido foram satisfatórios para o paciente, bem como para os cirurgiões dentistas. Resultados pós-operatórios de um ano neste relato de caso, usando ambos os tecidos, revelaram que esta técnica provou ser altamente bem-sucedida no recobrimento de múltiplos defeitos de recessão adjacentes, mesmo em casos de recessão gengival classe III de Miller onde 100% de recobrimento da raiz foi alcançado. Essa técnica deve ser empregada para o tratamento de múltiplos defeitos de recessão gengival para comparar resultados com abordagens já estabelecidas.

Menceva et al., 2018 realizaram uma comparação clínica entre o enxerto gengival livre e a matriz de colágeno suíno. Para isto, o estudo selecionou 24 pacientes com recessões gengivais únicas e múltiplas. Doze pacientes foram tratados com um enxerto gengival livre e os outros doze com o enxerto de matriz de colágeno suíno. Seis meses após o procedimento cirúrgico, foi realizada uma biópsia com micro punção da área de transplante. O tecido foi avaliado

histologicamente e classificado em 4 categorias: tecido colágeno imaturo, maduro, fragmentado e edematoso. As fibras elásticas também foram examinadas e classificadas em três categorias: com estrutura normal, fragmentada, rara e fragmentada, multiplicada. Em relação ao tipo de tecido colágeno presente, houve diferença significativa entre os dois grupos de pacientes, com maior número de pacientes tratados com a matriz de colágeno suíno, mostrando a presença de tecido maduro, em comparação aos pacientes tratados com enxerto gengival livre. Um maior número de pacientes em ambos os grupos apresentou fibras elásticas com uma estrutura fragmentada rara; 33,3% dos pacientes apresentaram estrutura normal; 50% demonstraram estrutura normal. Em conclusão, seis meses após o procedimento cirúrgico, um tecido colágeno fragmentado e fibras elásticas fragmentadas estavam predominantemente presentes nas amostras de tecido dos pacientes que foram tratados com enxerto gengival livre. No entanto, um tecido colágeno maduro (normal) foi encontrado nas amostras de tecido dos pacientes que foram tratados com a matriz de colágeno suíno.

Stankovic et al., 2018 demonstraram através deste estudo o uso da matriz de colágeno suíno na técnica cirúrgica de regeneração óssea guiada (ROG) para recobrimento de ferida oral aberta, representando uma tentativa de evitar perda parcial ou total do vestíbulo com o deslocamento da junção mucogengival e preservando a gengiva queratinizada acoplada. Foram também analisados o processo de cicatrização de feridas com a matriz de colágeno em ambos os níveis, clínico e histológico. Para isso, três pacientes saudáveis com defeitos de vestíbulo e gengivais foram incluídos neste estudo piloto voluntário. Os pacientes necessitaram de aumento do rebordo alveolar para colocação de implantes. O ROG foi selecionado como procedimento de aumento associado ao uso de osso bovino desproteínizado particulado (Bio-Oss), membrana de barreira de colágeno (BioGide) e matriz de colágeno suíno (Mucograft). Observações clínicas e histológicas em cicatrização aberta de tecidos moles em vários pontos do tempo demonstraram ferida completamente curadas com epitélio queratinizado no período de 30 dias após o tratamento cirúrgico. Os resultados confirmaram relatos anteriores de que a matriz de colágeno suíno satisfaz as

demandas estéticas contudo, investigações adicionais na forma de ensaio clínico prospectivo serão necessária para avaliar a eficácia desse protocolo em fechamento de feridas cirúrgicas.

Uzun et al., 2018 compararam os efeitos do plasma rico em fibrina preparada com titânio (TPRF) e do enxerto de tecido conjuntivo (ETC) para o recobrimento de recessões gengivais. Para isso, um total de 114 recessões gengivais de classe I / II de Miller com defeito de abrasão foram tratadas tanto com T-PRF (63 dentes) quanto com ETC (51 dentes) usando uma técnica de tunelização modificada. Índices periodontais clínicos, análise da faixa de tecido queratinizado (TQ), espessura gengival e do recobrimento da recessão foram registrados antes da cirurgia e aos 6 e 12 meses do procedimento cirúrgico. Os recobrimentos radiculares médios foram de 93,29 e 93,22% nos grupos T-PRF e ETC, respectivamente, aos 12 meses de pós-operatório. O ETC resultou em maior espessura gengival do que na PRF aos 6 e 12 meses de pós-operatório em relação aos valores basais. Além disso, as quantidades médias de TQ aumentaram em 1,97 e 0,75 mm nos grupos T-PRF e ETC, respectivamente. Dentro dos limites deste estudo, os resultados demonstraram que o T-PRF é seguro e eficaz para o tratamento de múltiplos defeitos de recessão gengival classe I / II da Miller.

Aydinyurt et al., 2019 avaliaram os impactos clínicos e estéticos da aplicação de derivados da matriz de esmalte (DME) em combinação com enxertos de tecido conjuntivo subepitelial (ETCS) + retalho coronário avançado (RCA) em pacientes com recessões gengivais Classe I e II de Miller em caninos contralaterais da maxila. Os participantes que foram submetidos à aplicação de ETCS + RCA + DME foram identificados como o grupo de teste (n = 19) e aqueles que foram submetidos a ETCS + RCA como grupo controle (n = 19). Os parâmetros de resultado foram profundidade/largura de recessão, porcentagem de recobrimento radicular e escore estético de recobrimento radicular (EER). A porcentagem estatística de recobrimento radicular significativo foi observada em um ano pós-tratamento para ambos os grupos ( $p < 0,05$ ). No entanto, não foram observadas diferenças significativas entre os grupos em termos de EER total e

taxa de recobrimento completo da raiz ( $p > 0,05$ ). O grupo teste apresentou resultados significativamente melhores que o controle de acordo com a textura do tecido mole e os resultados do alinhamento da junção mucogengival ( $p < 0,05$ ). Esses resultados indicam que os DMEs contribuem para a cicatrização dos tecidos moles sem a ocorrência de cicatrizes. Como resultado de uma melhor cicatrização da ferida, o grupo de pacientes com DME apresentou melhores resultados em termos da harmonia da junção mucogengival entre os dentes adjacentes.

César Neto et al., 2019 relataram os resultados do recobrimento radicular em recessões gengivais profundas únicas (RG) seguindo um algoritmo de tomada de decisão proposto. Um estudo retrospectivo, baseado na prática, incluiu defeitos profundos simples ( $\geq 5$  mm) Miller Classe II e III. O algoritmo de tomada de decisão passo a passo levou a uma escolha entre três diferentes desenhos de retalho: retalho coronariamente avançado (RCA), retalho duplo de papila (RDP) ou retalho deslizante lateral (RDL) modificado, usado com um enxerto de tecido conjuntivo. Profundidade de recessão (PR) em 6 meses de follow-up e recobrimento radicular correspondente (RC) foram os desfechos primários avaliados. Dezesesseis defeitos de RG foram incluídos, com PR de linha de base de  $6,7 \pm 1,8$  mm. Seis meses após a cirurgia, a PR foi significativamente reduzida para  $1,2 \pm 0,8$  mm ( $p < 0,05$ ). A média da RC foi de  $81,7 \pm 13,0\%$ , sem diferenças significativas entre RGs Classe II ( $87,1 \pm 9,2\%$ ;  $n = 9$ ) e Classe III ( $74,6 \pm 14,5\%$ ;  $n = 7$ ) de Miller. No pós-operatório, o aumento da largura do tecido queratinizado foi maior para RDL ( $3,5 \pm 1,1$ ) e RDP ( $4,2 \pm 1,4$  mm) do que para RCA ( $1,9 \pm 0,9$  mm). Seguindo o algoritmo de tomada de decisão proposto, os resultados de recobrimento radicular para defeitos de RG  $\geq 5$  mm foram comparáveis aos resultados relatados para defeitos superficiais. Ensaios clínicos prospectivos são necessários para validar a abordagem e as técnicas propostas. O algoritmo proposto permite ao clínico selecionar a técnica cirúrgica apropriada para o tratamento de recessões gengivais profundas únicas com boa previsibilidade.



Goyal et al., 2019 avaliaram a previsibilidade do enxerto gengival livre como um procedimento de passo único em termos de recobrimento radicular e estética em recessões gengivais mandibulares do tipo classe I e II de Miller. Para isso, foram selecionados dez pacientes (4 homens, 6 mulheres) com idades entre 25 e 30 anos, com um total de 12 regiões mandibulares com recessão classe I e II de Miller. Todos os locais de recessão foram tratados com um único procedimento de enxerto gengival. Parâmetros clínicos como profundidade de recessão, largura da recessão, largura de gengiva inserida, profundidade de sondagem e nível de inserção clínica foram registrados no período baseline, 6 e 9 meses após o procedimento cirúrgico. Houve redução na profundidade média de recessão de  $3,66 \pm 1,20$  para  $0,91 \pm 0,99$  mm sugerindo recobrimento de 82% em um período de 9 meses. Houve ganho estatisticamente significativo no nível clínico de inserção e largura da gengiva inserida. Esteticamente, o resultado do procedimento cirúrgico foi notado com aceitável por parte dos pacientes. Os autores desse estudo concluíram que o enxerto gengival livre como procedimento de passo único é aceitável em termos de recobrimento radicular e obtenção de estética no tratamento de recessões classe I e II de Miller em dentes mandibulares.

### **3. Objetivos**

#### **3.1 Objetivo Geral**

O objetivo dessa série de casos é apresentar resultados clínicos do protocolo de recobrimento radicular em retrações gengivais classes I e II de Miller com a utilização de matriz de colágeno suíno associado à utilização de Plasma Rico em Fibrina.

#### **3.2 Objetivo Específico**

Avaliar se diferentes tipos de retalho (deslocado coronalmente e do tipo túnel) alteram a resposta clínica do tratamento de retrações gengivais com o

protocolo da utilização de matriz de colágeno suíno associado à utilização de Plasma Rico em Fibrina.

#### **4. Material e Métodos**

##### **4.1 Pacientes**

Dez pacientes sistemicamente saudáveis, não fumantes (06 mulheres, 04 homens, com idades entre 18 e 22 anos) que apresentaram um dente com recessão gengival de Miller Classe I e II na maxila foram incluídos nessa série de casos. As medidas clínicas foram feitas no ponto médio-vestibular dos dentes envolvidos antes da cirurgia e 1, 3, 6 e 12 meses após o procedimento cirúrgico usando o mesmo tipo de sonda periodontal (UNC 15, Hu -Friedy, Chicago, IL, EUA).

Os seguintes parâmetros foram avaliados: (1) Altura da retração gengival medida como a distância da junção cimento-esmalte à margem gengival; (2) profundidade de sondagem clínica que foi considerada a distância da margem gengival à porção apical do sulco periodontal; (3) Largura queratinizada do tecido medida como a distância da junção mucogengival para a margem gengival, (4) A espessura da gengiva queratinizada que foi mensurada 3mm apicalmente à margem gengival no ponto médio-vestibular utilizando uma lima endodôntica dental (K File Kerr 30mm # 10) que perfurou o tecido gengival e foi posteriormente mensurada por meio de um paquímetro digital.

##### **4.2 Procedimento Cirúrgico**

Antes do procedimento cirúrgico, foi executada a produção das membranas de plasma rico em fibrina (PRF), a preparação das membranas de PRF, de acordo com a técnica descrita por Choukroun et al. (2006). As amostras de sangue venoso foram coletadas no início do procedimento usando vacutainers (BD, Franklin Lakes, NJ, EUA) e centrifugadas por 10 minutos a 300 rpm (Kasvi K14-0815, Curitiba, PR, Brasil). Após a centrifugação, o PRF estava presente no meio do tubo, entre o plasma acelular na parte superior e o

corpúsculo vermelho na parte inferior. A membrana do PRF foi removida do tubo e foi comprimida em uma caixa de metal (Xpression, Intra-lock Sistem, São Paulo, Brasil).

Durante a centrifugação do PRF, foi executada a assepsia intra e extra-oral em todos os pacientes por meio do uso do digluconato de clorexidina a 0,12% e 2%, respectivamente. A anestesia local foi induzida com solução de articaína a 4% com adrenalina 1: 100.000 (Nova DFL). Dois tipos diferentes de retalhos foram utilizados: Retalho Convencional Deslocado Coronariamente em 4 retrações gengivais maiores e mais amplas (4,00 (3,00 - 5,37)) (Figura 1) e o Retalho do tipo Túnel em 6 recessões gengivais pequenas e rasas (1,75 (1,50 - 2,00)) (Figura 2).

Para a técnica de retalho deslocado coronalmente, foi realizada uma incisão intrasulcular inicial na face vestibular do dente, usando uma microlâmina de aço inoxidável fina modelo Swann-morton (SM69), seguida de duas incisões horizontais realizadas nas papilas adjacentes, ao nível da junção cimento-esmalte. Essas incisões horizontais foram continuadas por duas incisões verticais com uma ligeira divergência que se estendia além da junção mucogengival. Um retalho mucoperiosteal trapezoidal total foi elevado até a junção mucogengival e um retalho de espessura parcial foi feito apicalmente a mesma, permitindo uma posição do retalho coronal livre de tensão. As papilas adjacentes foram desepitelizadas e o debridamento da superfície radicular foi realizado com curetas Gracey (Hu-Friedy, RJ, Brasil). Para o retalho do tipo túnel, foram realizadas incisões intrasulculares e os retalhos mucoperiosteais foram elevados usando tunelizadores, preservando as papilas (Quinelato, Brasil). O retalho foi estendido além da junção mucogengival sob cada papila, permitindo uma mobilização do retalho sem tensão na direção coronal.

Após a preparação do retalho, a matriz de colágeno suíno (matriz de colágeno Mucograft®, Suíça) foi cortada para ser acomodada sobre a retração, de modo a cobrir  $\geq 1$  mm de tecido circundante. Para a técnica do retalho deslocado coronariamente, a matriz de colágeno foi imobilizada no local cirúrgico com uma sutura subperiosteal (Marlin® violeta, absorvível, DSM 11, 6-0). A

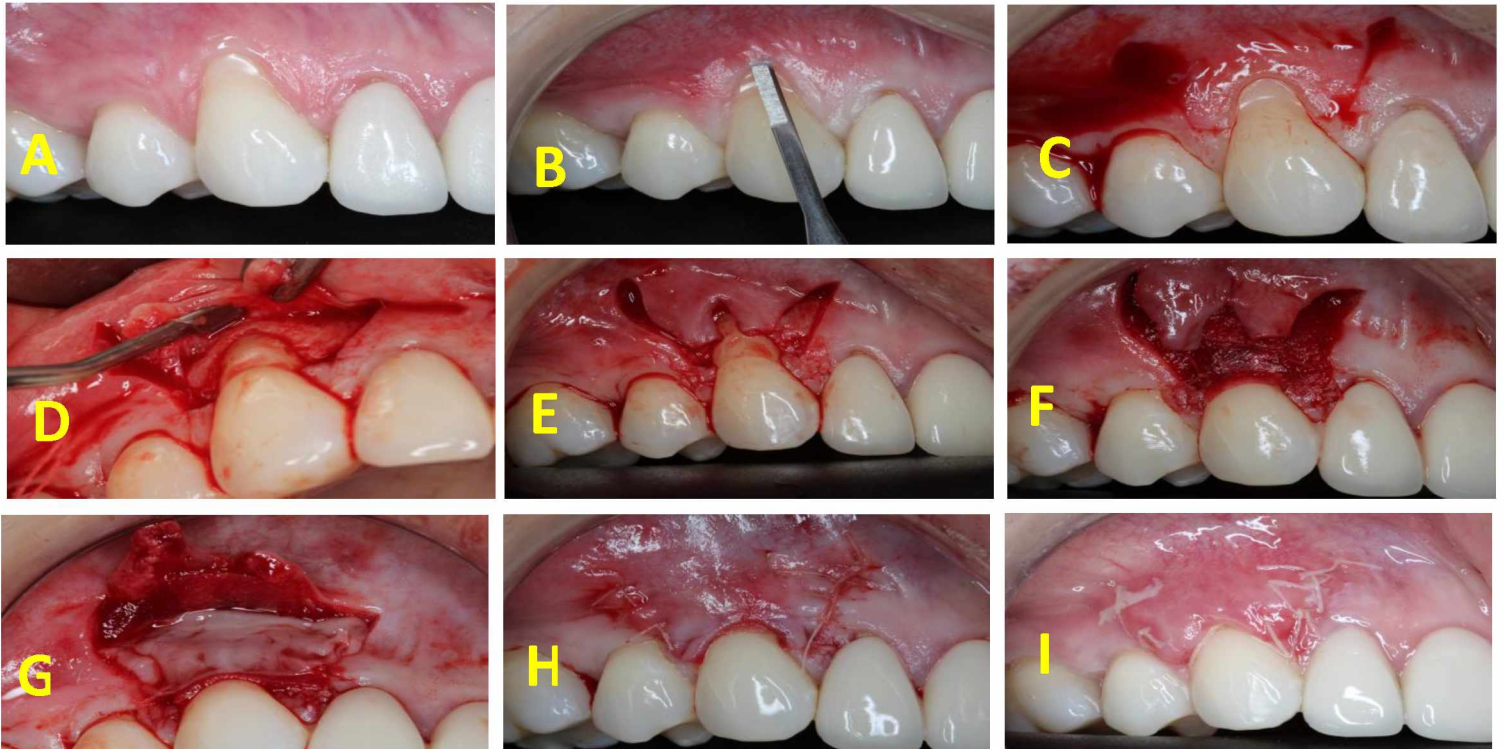
membrana de PRF também foi imobilizada acima da membrana de colágeno usando a mesma sutura. Para a técnica de tunelização, ambas as membranas foram suturadas juntas e inseridas no túnel. Foi executada uma sutura de alça dupla (Resorba® Sutures Resolon™, azul, USP 6/0) na região interdental do retalho para posicionar o mesmo coronariamente ou ao nível da junção cimento-esmalte. Somente para a técnica de retalho deslocado coronariamente, suturas interrompidas adicionais foram feitas na incisão relaxante.

Foi prescrito aos pacientes no período pós-operatório o digluconato de clorexidina a 0,12% (Periogard, Colgate, Brasil) para ser utilizado duas vezes ao dia por 15 dias. A escovação foi interrompida na área da cirurgia durante esse período de tempo. Um antibiótico (Azitromicina, 500 mg, uma vez ao dia) foi prescrito por 3 dias para evitar possíveis infecções pós-operatórias. Também foram prescritos anti-inflamatórios não esteróides (nimesulida, 100 mg, 12/12 h) e analgésico (dipirona, 500 mg, 6/6 h). Após 15 dias, o curso pós-operatório transcorreu sem intercorrências e as suturas foram removidas.

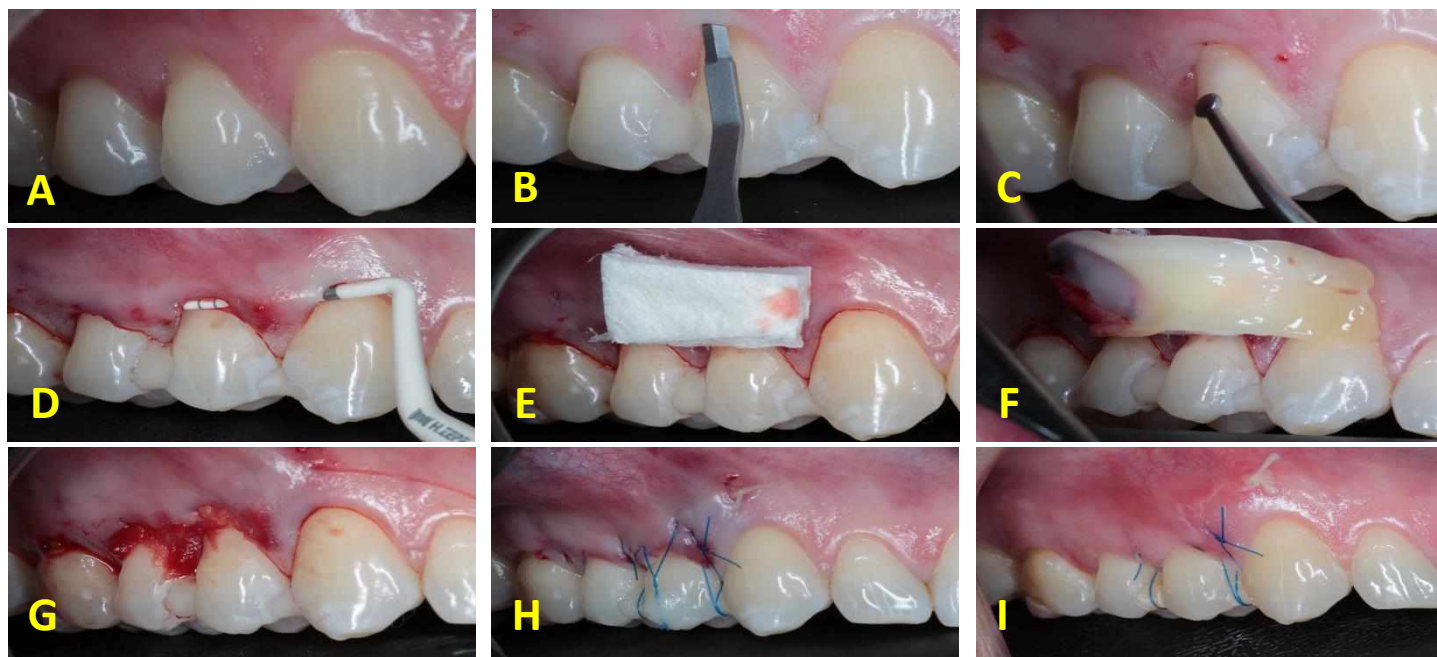
#### **4.3 Análise estatística**

Esse projeto avaliou os parâmetros clínicos periodontais após cirurgia de recobrimento de retrações gengivais por meio da associação da matriz de colágeno suíno com o plasma rico em fibrina utilizando-se o retalho do tipo túnel ou retalho com incisões relaxantes. Foram tratados até o momento 10 retrações que foram acompanhadas nos períodos de 1, 3, 6 e 12 meses após o procedimento cirúrgico. Dessas retrações, 4 foram tratadas com incisões relaxantes e 6 com retalhos do tipo túnel. Devido ao baixo tamanho de amostra, testes estatísticos não paramétricos foram utilizados para análise inferencial dos dados. O teste de Friedman complementado pelo teste de Dunn foi utilizado para comparação dentro de cada grupo variando-se o período de avaliação. O teste de Mann-Whitney foi utilizado para a comparação entre os grupos em cada períodos de avaliação. O software GraphPad Prism 6 (Sna Diego, CA, USA) foi utilizado para execução da análise estatística desse estudo, sendo que todos os testes estatísticos foram aplicados ao nível de confiança de 95%.

**Figura 1:** Procedimento cirúrgico do grupo com retalho convencional descolado coronalmente: A) Condição inicial da retração gengival; B) Incisão sulcular; C) Condição do retalho após incisão relaxante; D) Elevação do retalho; E) Condição do retalho após descolamento; F) Posicionamento e sutura da matriz de colágeno suíno; G) Posicionamento e sutura do PRF; H) Reposição do retalho coronalmente e sutura; I) Condição clínica no período pós-operatório de 7 dias.



**Figura 2:** Procedimento cirúrgico do grupo com retalho do tipo Tunnel: A) Condição inicial da retração gengival; B) Incisão sulcular; C) Procedimento de tunelização; D) Tunelização concluída; E) Aspecto da matriz de colágeno suíno; F) PRF sobre a matriz de colágeno suíno; G) Posicionamento e sutura da matriz de colágeno suíno associado ao PRF; H) Reposição do retalho coronalmente e sutura; I) Condição clínica no período pós-operatório de 7 dias.



## 5. Resultados

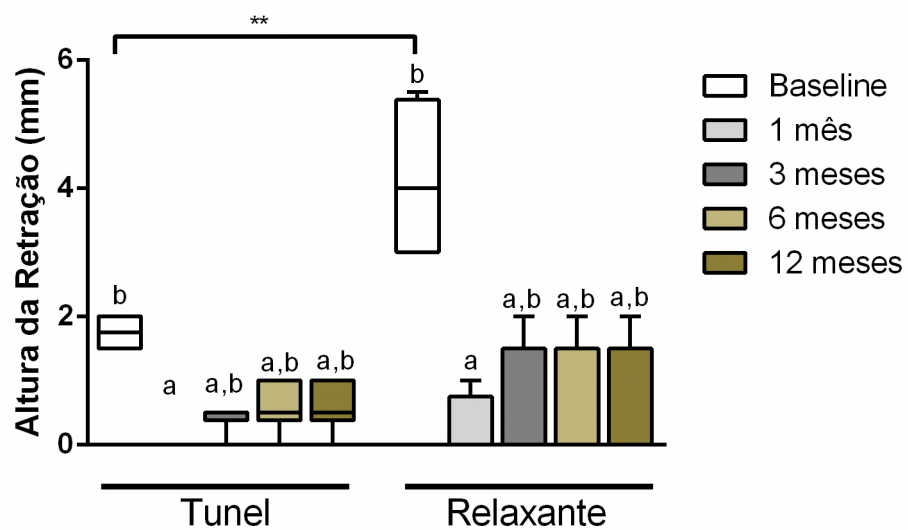
Foi verificado que o grupo no qual foi executado o retalho deslocado coronalmente apresentou maior ganho de gengiva inserida que o grupo da tunelização em todos os períodos de avaliação, entretanto, no período inicial, foi verificado que as retrações tratadas pelo retalho deslocado coronalmente apresentavam maiores alturas de retração do que o grupo aonde foram executadas as técnicas por tunelização. Em ambos os grupos foi notada uma redução inicial da retração gengival ( 1º mês), e ganhos da espessura da gengiva inserida, que não se mantiveram até o período de 12 meses. Especificamente no grupo aonde foi executada a técnica associada a incisão relaxante foi

observado um aumento no comprimento na faixa de gengiva queratinizada no primeiro mês após o procedimento cirúrgico, porém esse aumento estatisticamente significativo nesse parâmetro não se manteve até o período de 12 meses. A tabela 1 apresenta a mediana e os percentis 25 e 75 dos parâmetros clínicos avaliados em ambos os grupos e todos os períodos de acompanhamento. Os gráficos 1, 2, 3 e 4 apresentam a mediana e os percentis 25 e 75 dos dados de altura da retração, profundidade de sondagem, comprimento da gengiva inserida e espessura da gengiva inserida, respectivamente, em gráficos do tipo box-plot.

**Tabela 1:** Dados da mediana e dos percentis 25 e 75 da análise dos parâmetros clínicos periodontais em ambos os grupos e todos os períodos de avaliação.

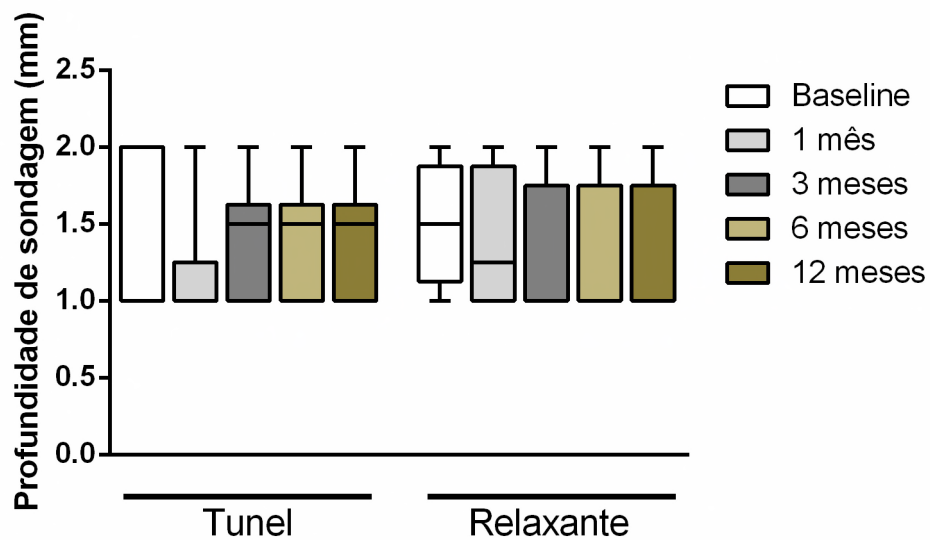
Parâmetro/Período		Inicial	1 mês	3 meses	6 meses	12 meses
Altura da retração	Túnel	1.75 (1.50 – 2.00)	0.00 (0.00 – 0.00)	0.50 (0.37 – 0.50)	0.50 (0.37 – 0.50)	0.50 (0.37 – 0.50)
	Relaxante	4.00 (3.00 – 5.37)	0.00 (0.00 – 0.75)	0.00 (0.00 – 1.50)	0.00 (0.00 – 1.50)	0.00 (0.00 – 1.50)
Profundidade de sondagem	Túnel	1.00 (1.00 – 1.00)	1.00 (1.00 – 1.00)	1.00 (1.00 – 1.50)	1.00 (1.00 – 1.50)	1.00 (1.00 – 1.50)
	Relaxante	1.12 (1.00 – 1.50)	1.00 (1.00 – 1.25)	1.00 (1.00 – 1.00)	1.00 (1.00 – 1.00)	1.00 (1.00 – 1.00)
Comprimento de gengiva inserida	Túnel	1.00 (1.00 - 1.62)	1.50 (1.00 - 1.62)	1.50 (1.00 - 1.62)	1.50 (1.00 - 1.62)	1.50 (1.00 - 1.62)
	Relaxante	1.75 (1.12 – 2.75)	2.75 (2.12 – 3.60)	2.50 (2.00 – 3.37)	2.50 (2.00 – 3.37)	2.50 (2.00 – 3.37)
Espessura de gengiva inserida	Túnel	1.00 (.0.50 – 1.50)	1.55 (1.17 – 1.87)	1.20 (0.80 – 1.65)	1.15 (0.60 – 1.52)	1.15 (0.60 – 1.52)
	Relaxante	1.00 (0.62 – 1.75)	2.50 (1.47 – 3.22)	2.10 (1.15 – 2.90)	2.00 (1.12 – 2.87)	2.00 (1.12 – 2.87)

**Gráfico 1:** Dados da mediana e dos percentis 25 e 75 da análise da altura da retração (mm) em ambos os grupos e todos os períodos de avaliação, expresso em gráfico do tipo box-plot. \*\* $p < 0.01$  – Teste de Mann-Whitney; Diferentes letras representam diferenças estatisticamente significativas dentro de cada grupo variando-se o período de acompanhamento – Teste de Friedman complementado pelo teste de Dunn.

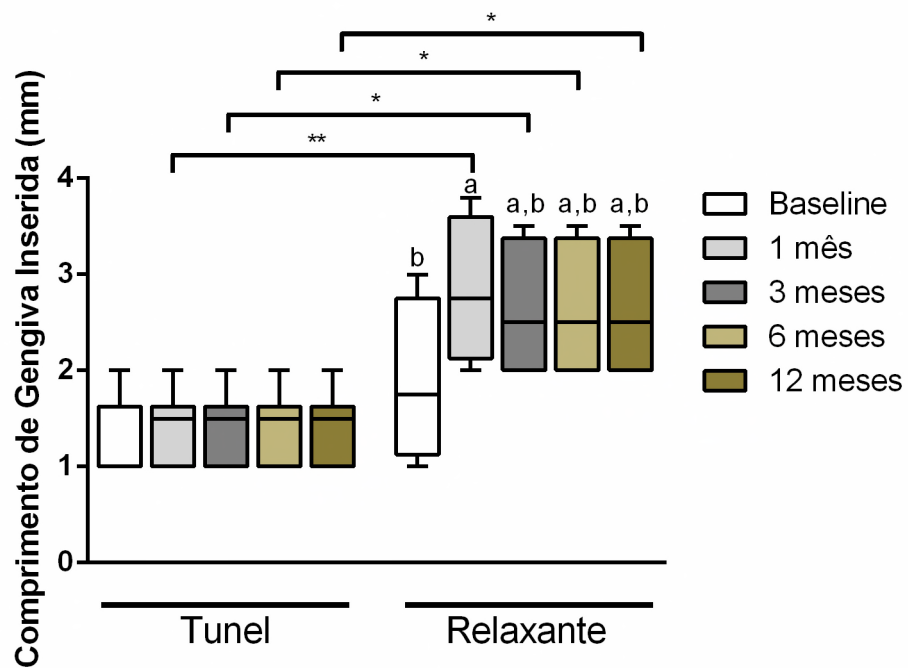




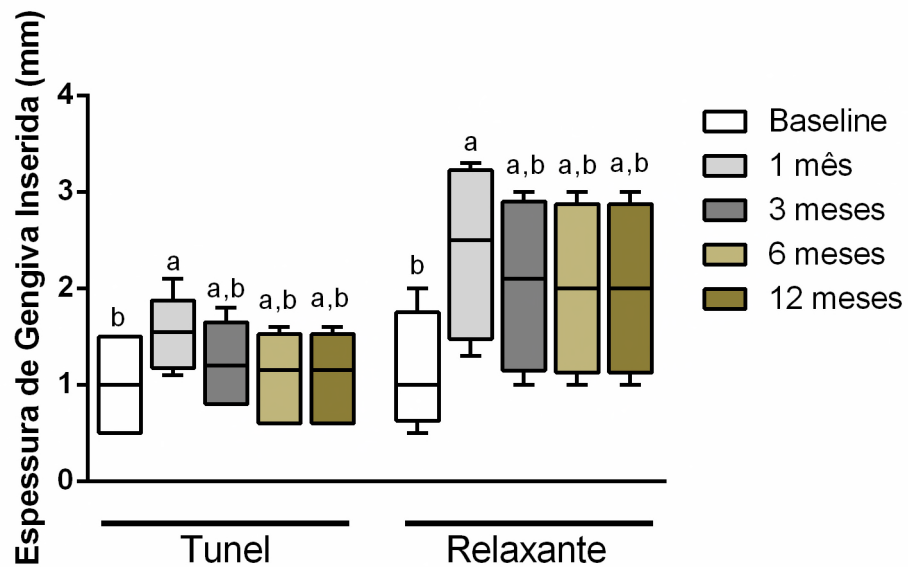
**Gráfico 2:** Dados da mediana e dos percentis 25 e 75 da análise da profundidade de sondagem (mm) em ambos os grupos e todos os períodos de avaliação, expresso em gráfico do tipo box-plot.



**Gráfico 3:** Dados da mediana e dos percentis 25 e 75 da análise do comprimento da gengiva inserida (mm) em ambos os grupos e todos os períodos de avaliação, expresso em gráfico do tipo box-plot. \* $p < 0.05$ ; \*\* $p < 0.01$  – Teste de Mann-Whitney; Diferentes letras representam diferenças estatisticamente significativas dentro de cada grupo variando-se o período de acompanhamento – Teste de Friedman complementado pelo teste de Dunn.



**Gráfico 4:** Dados da mediana e dos percentis 25 e 75 da análise da espessura da gengiva inserida (mm) em ambos os grupos e todos os períodos de avaliação, expresso em gráfico do tipo box-plot. Diferentes letras representam diferenças estatisticamente significativas dentro de cada grupo variando-se o período de acompanhamento – Teste de Friedman complementado pelo teste de Dunn.



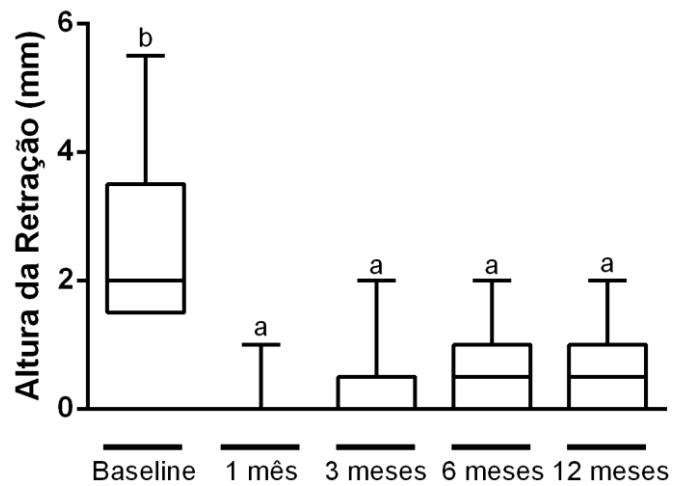
## 5.1 Análise Geral

Foi verificado que o uso da matriz de colágeno suíno associado ao uso do PRF promoveu redução da alteração da retração gengival, aumento do comprimento da gengiva inserida após um mês do procedimento cirúrgico e aumento da espessura da gengiva inserida em ambas as técnicas até o terceiro mês posteriormente ao procedimento cirúrgico. A tabela 2 apresenta a mediana e os percentis 25 e 75 dos parâmetros clínicos avaliados em todos os períodos de acompanhamento. Os gráficos 5, 6, 7 e 8 apresentam a mediana e os percentis 25 e 75 dos dados de altura da retração, profundidade de sondagem, comprimento da gengiva inserida e espessura da gengiva inserida, respectivamente, em gráficos do tipo box-plot.

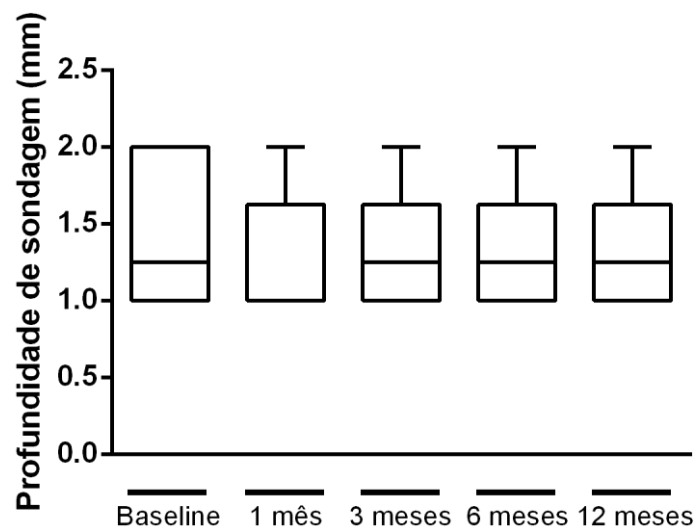
**Tabela 2:** Dados da mediana e dos percentis 25 e 75 da análise dos parâmetros clínicos periodontais em ambos os grupos e todos os períodos de avaliação.

Parâmetro/Período	Baseline	1 mês	3 meses	6 meses	12 meses
Altura da retração	2.00 (1.50 – 3.50)	0.00 (0.00 – 0.00)	0.50 (0.00 – 0.50)	0.50 (0.00 – 1.00)	0.50 (0.00 – 1.00)
Profundidade de sondagem	1.25 (1.00 – 2.00)	1.00 (1.00 – 1.62)	1.25 (1.00 – 1.62)	1.25 (1.00 – 1.62)	1.25 (1.00 – 1.62)
Comprimento de gengiva inserida	1.25 (1.00 – 2.00)	1.75 (1.37 - 2.62)	1.75 (1.37 – 2.25)	1.75 (1.37 – 2.25)	1.75 (1.37 – 2.25)
Espessura de gengiva inserida	1.00 (.0.50 – 1.50)	1.70 (1.27 – 2.32)	1.45 (0.95 – 2.00)	1.35 (0.90 – 1.82)	1.35 (0.90 – 1.82)

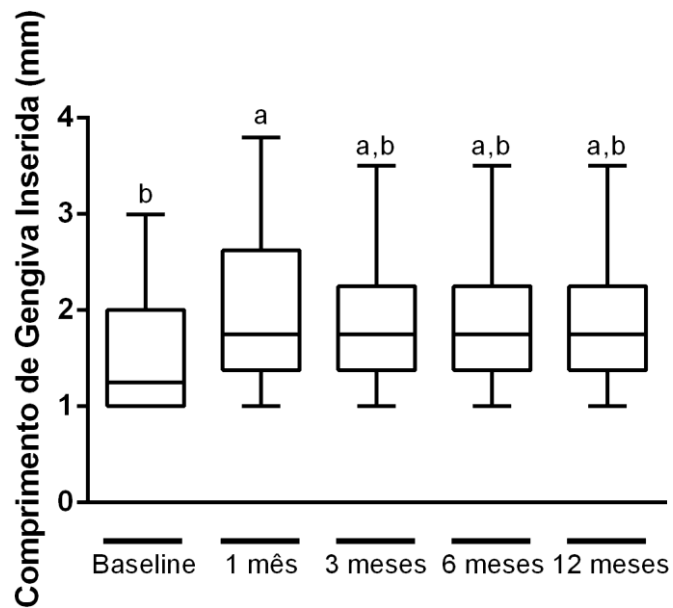
**Gráfico 5:** Dados da mediana e dos percentis 25 e 75 da análise da altura da retração (mm) em todos os períodos de avaliação, expresso em gráfico do tipo box-plot. Diferentes letras representam diferenças estatisticamente significativas dentro de cada grupo variando-se o período de acompanhamento – Teste de Friedman complementado pelo teste de Dunn.



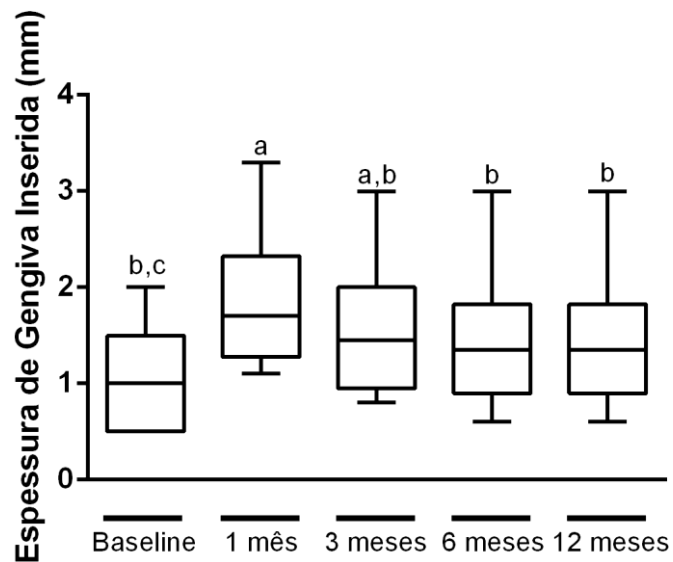
**Gráfico 6:** Dados da mediana e dos percentis 25 e 75 da análise da profundidade de sondagem (mm) em ambos os grupos e todos os períodos de avaliação, expresso em gráfico do tipo box-plot.



**Gráfico 7:** Dados da mediana e dos percentis 25 e 75 da análise do comprimento da gengiva inserida (mm) em todos os períodos de avaliação, expresso em gráfico do tipo box-plot. Diferentes letras representam diferenças estatisticamente significativas dentro de cada grupo variando-se o período de acompanhamento – Teste de Friedman complementado pelo teste de Dunn.



**Gráfico 8:** Dados da mediana e dos percentis 25 e 75 da análise da espessura da gengiva inserida (mm) em todos os períodos de avaliação, expresso em gráfico do tipo box-plot. Diferentes letras representam diferenças estatisticamente significativas dentro de cada grupo variando-se o período de acompanhamento – Teste de Friedman complementado pelo teste de Dunn.





## 6. Discussão

Ambos os retalhos (tipo túnel e coronalmente deslocado) foram efetivos no recobrimento. A técnica do túnel é uma boa opção de tratamento devido à sua natureza minimamente invasiva e à diminuição de complicações e desconforto no pós-operatório. (PAPAGEORGAKOPOULOS; GREENWELL; HILL; VIDAL *et al.*, 2008) Esta técnica baseia-se na realização de incisões intrasulculares sem seccionar as papilas interdentais, o que permite que o enxerto seja trazido para baixo do tecido interproximal, sendo que deste modo, as papilas interdentais são preservadas. (PAPAGEORGAKOPOULOS; GREENWELL; HILL; VIDAL *et al.*, 2008). A técnica de retalho coronalmente deslocado trata-se de uma técnica simples e esteticamente eficaz, a qual é realizada em apenas uma etapa cirúrgica e apresenta resultados estéticos significativos. É uma técnica que apresenta uma coloração final adequada da área tratada com o tecido adjacente e um bom recobrimento radicular, entretanto é necessário fazer uso de incisões relaxantes nesse tipo de caso. (ISLER; OZCAN; OZCAN; OMURLU, 2018)

O protocolo de recobrimento radicular utilizando a matriz de colágeno suíno associado ao uso do PRF foi efetivo no recobrimento das recessões devido ao sucesso na taxa de ganho de tecido queratinizado, além de uma melhora significativa na cicatrização do tecido, proporcionada pelas propriedades do PRF que potencializam o processo de cicatrização do tecido conjuntivo. A vantagem desse protocolo em relação ao tratamento padrão ouro se dá pela diminuição no desconforto do paciente no período trans e pós operatório, além de apresentar menor taxa de morbidade, uma vez que não é necessária a cirurgia de remoção de tecido do palato, como na técnica do enxerto autólogo, na qual exige a presença de dois sítios cirúrgicos (doador e receptor), o que leva ao aumento da morbidade pós-operatória, tempo cirúrgico e inconvenientes como dor, dificuldades de pronúncia e higiene oral deficiente durante o período de cicatrização do sítio doador. (SCHMITT; MOEST; LUTZ; WEHRHAN *et al.*, 2016)

Após um ano de tratamento houve recessão devido à perda de tecido queratinizado. O protocolo, apesar de apresentar bons resultados clínicos, tem suas limitações, uma vez que não imita com precisão as propriedades teciduais presentes no organismo humano. O PRF promove uma melhora na cicatrização do tecido conjuntivo, devido às suas propriedades cicatrizantes, entretanto, estudos devem ser feitos para avaliar seu papel adicional nas cirurgias. (DUAN; LIN; LIN; WANG *et al.*, 2018)

A matriz de colágeno suíno foi primariamente desenvolvida para ser utilizada como um substituto do enxerto gengival livre (NEVINS; NEVINS; KIM; SCHUPBACH *et al.*, 2011), entretanto, nesse estudo foi utilizada com outra indicação, para ganho de tecido queratinizado para recobrimento radicular. Essa alternância em sua indicação pode ter sido um fator que interferiu no sucesso do tratamento. As limitações desse estudo se devem ao fato de que um biomaterial sintetizado a partir da derme suína, por mais que se aproxime das propriedades necessárias para a reconstituição de tecido conjuntivo, não apresenta as mesmas características dos tecidos presentes no organismo humano.

## **7. Conclusão**

O protocolo de recobrimento radicular utilizando matriz de colágeno suíno associado ao uso do PRF apresenta bons resultados clínicos, promovendo um ganho significativo de tecido queratinizado, além de mais conforto ao paciente, independentemente do tipo de retalho utilizado. Entretanto, sua taxa de sucesso a longo prazo possui limitações. Mais estudos são necessários para avaliação dos mecanismos celulares e moleculares envolvidos na resposta biológica associada ao uso desses dispositivos e sua interação com o sistema imune. O entendimento do comportamento biológico de tais biomateriais permitirão o desenvolvimento de novas estratégias e dispositivos com base na engenharia inteligente, direcionando de forma previsível a habilidade natural do organismo em regenerar tecidos perdidos.

## 8. Referências

1. AYDINYURT, H. S.; TEKIN, Y.; ERTUGRUL, A. S. The effect of enamel matrix derivatives on root coverage: a 12-month follow-up of a randomized clinical trial. **Braz Oral Res**, 33, p. e006, Feb 2019.
2. BAHAMMAM, M. A. Effect of platelet-rich fibrin palatal bandage on pain scores and wound healing after free gingival graft: a randomized controlled clinical trial. **Clin Oral Investig**, 22, n. 9, p. 3179-3188, Dec 2018.
3. BARKER, T. S.; CUEVA, M. A.; RIVERA-HIDALGO, F.; BEACH, M. M. *et al.* A comparative study of root coverage using two different acellular dermal matrix products. **J Periodontol**, 81, n. 11, p. 1596-1603, Nov 2010.
4. CULHAOGLU, R.; TANER, L.; GULER, B. Evaluation of the effect of dose-dependent platelet-rich fibrin membrane on treatment of gingival recession: a randomized, controlled clinical trial. **J Appl Oral Sci**, 26, p. e20170278, May 2018.
5. CÉSAR NETO, J. B.; CAVALCANTI, M. C.; SEKIGUCHI, R. T.; PANNUTI, C. M. *et al.* Root Coverage for Single Deep Gingival Recessions: Outcomes Based on a Decision-Making Algorithm. **Int J Dent**, 2019, p. 1830765, 2019.
6. DUAN, X.; LIN, Z.; LIN, X.; WANG, Z. *et al.* Study of platelet-rich fibrin combined with rat periodontal ligament stem cells in periodontal tissue regeneration. **J Cell Mol Med**, 22, n. 2, p. 1047-1055, 02 2018.
7. GOYAL, L.; GUPTA, N. D.; GUPTA, N.; CHAWLA, K. Free Gingival Graft as a Single Step Procedure for Treatment of Mandibular Miller Class I and II Recession Defects. **World J Plast Surg**, 8, n. 1, p. 12-17, Jan 2019.

8. ISLER, S. C.; OZCAN, G.; OZCAN, M.; OMURLU, H. Clinical evaluation of combined surgical/ restorative treatment of gingival recession-type defects using different restorative materials: A randomized clinical trial. **J Dent Sci**, 13, n. 1, p. 20-29, Mar 2018.
  
9. JENABIAN, N.; MOTALLEBNEJAD, M.; ZAHEDI, E.; SARMAST, N. D. *et al.* Coronally advanced flap and connective tissue graft with or without plasma rich in growth factors (PRGF) in treatment of gingival recession. **J Clin Exp Dent**, 10, n. 5, p. e431-e438, May 2018.
  
10. JHAVERI, H. M.; CHAVAN, M. S.; TOMAR, G. B.; DESHMUKH, V. L. *et al.* Acellular dermal matrix seeded with autologous gingival fibroblasts for the treatment of gingival recession: a proof-of-concept study. **J Periodontol**, 81, n. 4, p. 616-625, Apr 2010.
  
11. KUMAR, A.; BAINS, V. K.; JHINGRAN, R.; SRIVASTAVA, R. *et al.* Patient-centered Microsurgical Management of Gingival Recession using Coronally Advanced Flap with Either Platelet-rich Fibrin or Connective Tissue Graft: A Comparative Analysis. **Contemp Clin Dent**, 8, n. 2, p. 293-304, 2017 Apr-Jun 2017.
  
12. LUTHRA, S.; GROVER, H. S.; YADAV, A.; MASAMATTI, S. Ascertaining the regenerative potential of the "gold standard" grafts: Achieving 100% root coverage in Miller's Class III recession with periosteal pedicle graft and autogenous bone. **J Indian Soc Periodontol**, 22, n. 3, p. 277-281, 2018 May-Jun 2018.
  
13. MENCEVA, Z.; DIMITROVSKI, O.; POPOVSKA, M.; SPASOVSKI, S. *et al.* Free Gingival Graft versus Mucograft: Histological Evaluation. **Open Access Maced J Med Sci**, 6, n. 4, p. 675-679, Apr 2018.

14. MUFTI, S.; DADAWALA, S. M.; PATEL, P.; SHAH, M. *et al.* Comparative Evaluation of Platelet-Rich Fibrin with Connective Tissue Grafts in the Treatment of Miller's Class I Gingival Recessions. **Contemp Clin Dent**, 8, n. 4, p. 531-537, 2017 Oct-Dec 2017.
15. NEVINS, M.; NEVINS, M. L.; KIM, S. W.; SCHUPBACH, P. *et al.* The use of mucograft collagen matrix to augment the zone of keratinized tissue around teeth: a pilot study. **Int J Periodontics Restorative Dent**, 31, n. 4, p. 367-373, 2011 Jul-Aug 2011.
16. PAPAGEORGAKOPOULOS, G.; GREENWELL, H.; HILL, M.; VIDAL, R. *et al.* Root coverage using acellular dermal matrix and comparing a coronally positioned tunnel to a coronally positioned flap approach. **J Periodontol**, 79, n. 6, p. 1022-1030, Jun 2008.
17. PRIPATNANONT, P.; THANAKONE, P.; LEEPONG, N. Dimensional Change and Microstructure of Intraoral Bone Block Grafts Covered with Platelet-Rich Fibrin and a Barrier Membrane in Ridge Augmentation: A Pilot Investigation. **Int J Periodontics Restorative Dent**, 37, n. 5, p. 693-703, 2017 Sep/Oct 2017.
18. ROTUNDO, R.; PINI-PRATO, G. Use of a new collagen matrix (mucograft) for the treatment of multiple gingival recessions: case reports. **Int J Periodontics Restorative Dent**, 32, n. 4, p. 413-419, Aug 2012.
19. SCHMITT, C. M.; MOEST, T.; LUTZ, R.; WEHRHAN, F. *et al.* Long-term outcomes after vestibuloplasty with a porcine collagen matrix (Mucograft). **Clin Oral Implants Res**, 27, n. 11, p. e125-e133, Nov 2016.

20. STANKOVIC, D.; LABUDOVIC-BOROVIC, M.; RADOSAVLJEVIC, R.; MARINKOVIC, M. *et al.* Use of acellular collagen matrix for the closure of the open oral wound in bone regeneration. **J Stomatol Oral Maxillofac Surg**, 119, n. 5, p. 446-449, Nov 2018.
21. USTAOĞLU, G.; ERCAN, E.; TUNALI, M. The role of titanium-prepared platelet-rich fibrin in palatal mucosal wound healing and histoconduction. **Acta Odontol Scand**, 74, n. 7, p. 558-564, Oct 2016.
22. UZUN, B. C.; ERCAN, E.; TUNALI, M. Effectiveness and predictability of titanium-prepared platelet-rich fibrin for the management of multiple gingival recessions. **Clin Oral Investig**, 22, n. 3, p. 1345-1354, Apr 2018.
23. ÇETINER, D.; GÖKALP KALABAY, P.; ÖZDEMİR, B.; ÇANKAYA, Z. T. Efficiency of platelet-rich plasma on acellular dermal matrix application with coronally advanced flap in the treatment of multiple adjacent gingival recessions: A randomized controlled clinical trial. **J Dent Sci**, 13, n. 3, p. 198-206, Sep 2018.
24. ÖNCÜ, E. The Use of Platelet-Rich Fibrin Versus Subepithelial Connective Tissue Graft in Treatment of Multiple Gingival Recessions: A Randomized Clinical Trial. **Int J Periodontics Restorative Dent**, 37, n. 2, p. 265-271, 2017 Mar/Apr 2017.