

# **INSTITUTO UNIVERSITÁRIO EGAS MONIZ**

## **MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA**

### **RECOBRIMENTO RADICULAR POR TÉCNICA DE RETALHO DE AVANÇO CORONAL, COM AUTOEXERTO DE TECIDO CONJUNTIVO, COM E SEM PROTÉINAS DERIVADAS DA MATRIZ DE ESMALTE: ENSAIO CLÍNICO CONTROLADO RANDOMIZADO.**

Trabalho submetido por  
**AXEL ALEXIS ARNAUD AÏSSOU**  
para a obtenção do grau de **Mestre** em Medicina Dentária

**setembro de 2024**



# **INSTITUTO UNIVERSITÁRIO EGAS MONIZ**

## **MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA**

**RECOBRIMENTO RADICULAR POR TÉCNICA DE RETALHO DE AVANÇO CORONAL, COM AUTOEXERTO DE TECIDO CONJUNTIVO, COM E SEM PROTÉINAS DERIVADAS DA MATRIZ DE ESMALTE: ENSAIO CLÍNICO CONTROLADO RANDOMIZADO.**

Trabalho submetido por  
**AXEL ALEXIS ARNAUD AÏSSOU**  
para a obtenção do grau de **Mestre** em Medicina Dentária

Trabalhado orientado por  
**PROF. DOUTOR JOSÉ MARIA CARDOSO**

E coorientado por  
**PROF. DOUTOR ALEXANDRE SANTOS E PROF. DOUTORA MADALENA OOM**

**setembro de 2024**



## AGRADECIMENTOS

**Ao meu orientador, Prof. Doutor José Maria Cardoso** agradeço por todo o apoio e confiança depositada ao longo deste projeto, mas acima de tudo, por todos os ensinamentos que me foram transmitidos ao longo deste ano tão importante da minha formação académica. Obrigado, Professor.

**Ao meu co-orientador, Prof. Doutor Alexandre Santos**, agradeço pela confiança e pela motivação que me foi transmitida durante a realização deste estudo.

**À minha co-orientadora, Prof. Doutora Madalena Oom**, quero agradecer pela ajuda na análise bioquímica. Foi um prazer trabalhar com alguém tão rigoroso e dedicado.

**Ao Prof. Doutor Luís Proença**, quero agradecer pela ajuda na realização da análise estatística.

**Ao Prof. Doutor Ricardo Alves e à equipa de Periodontologia**, agradeço pela confiança e o ensinamento que me foram transmitidos durante todas as semanas. Foi um gosto aprender convosco. Descobri uma vocação e certamente nunca vou esquecer onde surgii.

**À Carolina Ballagny** des étidions CdP, que je remercie chaleureusement pour m'avoir donné l'autorisation d'utiliser les schémas du JPIO.

**Au Docteur Luc Montero, Luc**, qui m'a fait découvrir et aimer ce métier qui me passionnera toute ma vie. Je n'oublierai jamais tout ce que tu as fait pour moi et je t'en serai éternellement reconnaissant

**À mes grands-parents chéris, Caroline et Maamar**, que j'aime plus que tout. L'homme que je suis en train de devenir, les valeurs que je véhicule. Toute ma vie jusqu'à présent est ensoleillée par votre présence, rien n'existerait sans vous. Je vous remercie de tout mon cœur, ma réussite, je vous la déduis. On en a rêvé, on y est arrivés ! Je vous aime.

**À mon père**, qui m'a transmis les meilleures valeurs que ce monde puisse porter. Je ne serai pas arrivé à finir cette thèse sans ton soutien inconditionnel. Merci Papa.

**À ma mère** qui m'a donné tout l'amour du monde. Merci d'avoir toujours essayé de me rendre heureux. Grâce à toi, aujourd'hui, je le suis.

**À mes grands-parents**, Albert et Danielle. Merci de m'avoir toujours soutenu dans toutes les circonstances. Je veux te remercier en particulier, mamie, pour m'avoir appris la rigueur du travail. Tu es à la base de l'étudiant que j'ai été et c'est grâce à toi que j'ai eu de bonnes notes durant ces 20 dernières années. Cette thèse est aussi la tienne ; merci.

**À Jordan** pour m'avoir donné envie de terminer ce projet interminable. Tu es un collègue qui m'a fait découvrir la paro. Je t'en remercie mon ami.

**À Alexandra**, mon amie, ce papier ne serait pas sorti sans ton aide à la clinique.

**À Gaspard**, merci mon frère pour avoir donné de ton temps pour moi tant sur le plan personnel que sur professionnel.

**À Pierre, Alexis et Romain**, merci de faire partie de ma vie, dans toutes les circonstances. Je vous aime mes frères.

**Au Docteur Clément Delcamp**, mon ami, merci de m'avoir aidé et accompagné pendant mes études. J'ai hâte de commencer ce défi d'être Professeur de prépa avec toi !

**À Ema**, merci pour de me soutenir et me supporter tous les jours de l'année.

**À Rayane**, ma directrice adjointe ! Je sais que j'ai gagné une amie pour la vie, je t'aime. **À**

**Antoine**, mon binôme, **Alice, Élise, Marie, Malou, Léa, Louis B. Khail, Tom,**

**Kohann, Engue, Hugo**, et toutes les personnes qui m'ont accompagnées de près ou de loin ici ou en France.



## RESUMO

**Objetivos:** O objetivo do estudo foi avaliar se no recobrimento radicular de recessões gengivais de tipo I de Cairo, existem vantagens da adição de proteínas derivadas da matriz do esmalte (PDME) com a técnica do retalho de avanço coronal (CAF) com autoenxerto de tecido conjuntivo (SCTG) (CAF + SCTG + PDME), em comparação com o recobrimento radicular pela técnica do retalho de avanço coronal, com autoenxerto de tecido conjuntivo isoladamente (CAF + SCTG). Como objetivo primário temos a avaliação das variáveis clínicas: redução da recessão gengival (RecRed), recobrimento radicular parcial/total (Rrp/Rrt) e satisfação do paciente (Paciente Reported Outcome Measure – PROMs) nos dois grupos. Como objetivo secundário da nossa investigação temos avaliação dos benefícios a nível bioquímico da associação de PDME com o retalho de avanço coronal, com autoenxerto de tecido conjuntivo.

**Materiais e Métodos:** Foram realizadas 11 cirurgias de recobrimento radicular envolvendo 25 recessões. Dessas 25 recessões, 10 foram selecionadas para compor os dois grupos de estudo que serão apresentados, o grupo de teste (CAF + SCTG + PDME) e o grupo de controlo (CAF + SCTG). Os parâmetros clínicos foram avaliados em cada consulta e a satisfação do doente através de questionário oral. Quanto ao objetivo secundário, foram realizadas avaliações bioquímicas de três biomarcadores da inflamação periodontal: interleucina 8 (IL-8), o fator de crescimento fibroblasto 2 (FGF-2) e o fator de crescimento vascular endotelial (VEGF).

**Resultados:** A RecRed e a Rrp/Rrt obtiveram melhores resultados no grupo teste em comparação com o grupo de controlo. Três semanas após a intervenção cirúrgica, a RecRed era de 1,2 mm no grupo teste que no grupo de controlo era de 0,8mm. A Rrp/Rrt foi de 50% no grupo teste e 33,2% no grupo controlo. Contudo, as diferenças não foram estatisticamente significativas. Os PROMs mostraram resultados globalmente semelhantes entre os dois grupos. Em relação à análise biomolecular da interleucina 8, o uso de proteínas derivadas da matriz do esmalte parece manter concentrações mais baixas ao longo do período de observação comparativamente com o grupo de controlo. Para o VEGF e o FGF-2, foram observadas concentrações mais elevadas no grupo teste em comparação com o grupo controlo, em todas as análises. Nesta avaliação as diferenças também não foram estatisticamente significativas.

**Conclusão:** Parece haver uma tendência para as PDME terem um efeito positivo a nível biomolecular, no recobrimento radicular de recessões de tipo RT1, pela técnica de retalho de avanço coronal com enxerto autógeno de tecido conjuntivo palatino. Mais estudos são necessários para avaliar o possível efeito benéfico das PDME neste tipo de cirurgias.

**Palavras-chaves:** Recessão gengival; CAF; PDME; Biomarcadores.



## ABSTRACT

**Objectives:** The objective of this study is to evaluate whether there are advantages to adding enamel matrix derivative proteins (EMDP) to the coronally advanced flap technique with autogenous connective tissue graft (CAF + SCTG + EMDP) for the root coverage of Cairo type I gingival recessions, compared to root coverage using the coronally advanced flap technique with autogenous connective tissue graft alone (CAF + SCTG). The primary objective is to assess clinical variables: reduction of gingival recession (RecRed), partial/total root coverage, and patient satisfaction (Patient Reported Outcome Measure – PROMs) in both groups. The secondary objective of our investigation is to evaluate the biochemical benefits of the association of EMDP with the coronally advanced flap technique and autogenous connective tissue graft.

**Materials and Methods:** To this end, 11 root coverage surgeries involving 25 recessions were performed. Of these, 10 were selected to compose our two study groups. The first group is the test group (CAF + SCTG + EMDP) and the second group is the control group (CAF + SCTG). Clinical parameters were assessed at each visit through an oral questionnaire. For the secondary objective, an evaluation of three periodontal inflammation biomarkers will be carried out: interleukin 8 (IL-8), fibroblast growth factor 2 (FGF-2), and vascular endothelial growth factor (VEGF).

**Results:** RecRed and Rrp/Rrt achieved better results in the test group compared to the control group. Three weeks after the surgical intervention, RecRed measured 1.2 mm in the test group versus 0.8 mm in the control group, while Rrp/Rrt was 50% in the test group compared to 33.2% in the control group. The PROMs showed generally similar results between the two groups, with a slight favorable trend in the control group. Regarding the biomolecular analysis of interleukin 8, the use of EMDP seems to maintain lower concentrations over time compared to the control group. For VEGF and FGF-2, higher concentrations were observed in the test group compared to the control group in all our analyses.

**Conclusion:** Although the results are not significant, the use of EMDP seems to improve root coverage with the coronal advancement flap technique combined with palatal connective tissue autograft.

**Keywords:** gingival recession; CAF; EMDP; biomarkers.



# ÍNDICE

1.	<i>INTRODUÇÃO E REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</i> .....	15
1.1	Anatomia periodontal .....	15
1.1.1	Anatomia macroscópica .....	15
1.1.2	Anatomia microscópica e histologia.....	16
1.1.2	Mucosa alveolar e freios.....	17
1.1.3	Cemento.....	18
1.1.4	Ligamento Periodontal .....	18
1.1.5	Osso alveolar .....	18
1.1.6	Vascularização e inervação do periodonto .....	19
1.1.7	O fluido crevicular gengival (FCG).....	19
1.2	Fenótipo gengival .....	21
1.3	Classificação da superfície da raiz.....	22
1.4	Definição e prevalência de recessões gengivais .....	23
1.4.1	Definição de recessão gengival .....	23
1.4.2	Prevalência.....	24
1.4.3	Evolução das recessões não tratadas .....	24
1.5	Etiologia das recessões gengivais.....	24
1.4.1	Fatores precipitantes.....	25
1.4.2	Fatores predisponentes .....	27
1.5	Classificações das recessões gengivais.....	28
1.5.1	Classificação de Miller .....	28
1.5.2	Classificação de Cairo .....	29
1.6	Tratamento das recessões gengivais .....	30
1.6.1	Não cirúrgico .....	30
1.6.2	Cirúrgico.....	31
1.6.3	As proteínas derivadas da matriz do esmalte (PDME).....	42
2.	<i>MATERIAIS E METODOS</i> .....	49
2.1	Questão foco .....	49
2.2	Desenho do estudo.....	49
2.3	Objetivos do estudo .....	50
2.3.1	Objetivos Primários .....	50
2.3.2	Objetivos Secundários .....	50
2.4	Participantes.....	50

2.4.1	Critérios de inclusão .....	50
2.4.2	Critérios de exclusão .....	51
2.4.3	Grupos de Estudo.....	51
2.5	Hipóteses do estudo .....	51
2.5.1	Hipóteses dos objetivos primários.....	51
2.5.2	Hipóteses dos objetivos secundários .....	52
2.6	Cronograma do estudo.....	52
2.7	Variabilidade inter – investigador .....	52
2.8	Protocolo cirúrgico .....	53
2.8.1	Primeira consulta: inclusão do paciente e história clínica .....	53
2.8.2	Segunda consulta: consentimento informado e registo fotográfico.....	53
2.8.3	Terceira consulta: cirurgia de retalho de avanço coronal com autoenxerto de tecido conjuntivo palatino, com ou sem <i>Emdogain</i> ®. Primeira recolha de amostra para análise bioquímica .....	53
2.8.4	Quarta consulta: análise da cicatrização e segunda recolha de amostra para análise bioquímica – D7	57
2.8.5	Quinta consulta: análise da cicatrização, remoção da sutura da zona da recessão e terceira recolha da amostra para análise bioquímica – D14 .....	57
2.8.6	Sexta consulta: análise da cicatrização e quarta recolha da amostra para análise bioquímica – D21	58
2.9	Protocolo bioquímico – Preparação das amostras .....	59
2.10	Variáveis primárias em análise .....	61
2.10.1	Redução da recessão gengival – Rec/Red.....	61
2.10.2	Recobrimento radicular parcial/total – Rrp/Rrt .....	62
2.10.3	Avaliação da satisfação do paciente - PROMs .....	62
2.11	Variáveis secundárias em análise .....	62
3.	<b>RESULTADOS</b> .....	67
3.1	Análise descritiva.....	67
3.2	Resultados das variáveis primárias.....	67
3.2.1	Redução da recessão gengival (RecRed).....	67
3.2.2	Recobrimento radicular parcial/total – Rrp/Rrt .....	69
3.2.3	Avaliação da satisfação do paciente - PROMs.....	70
3.3	Resultados das variáveis secundárias .....	71
3.3.1	Resultados da análise biomolecular da IL-8.....	71
3.3.2	Resultados da análise biomolecular da VEGF .....	72
3.3.3	Resultados da análise biomolecular da FGF-2 .....	73

4.	<i>DISCUSSÃO</i> .....	77
5.	<i>CONCLUSÃO</i> .....	83
6.	<i>LIMITAÇÕES DO ESTUDO</i> .....	85
7.	<i>BIBLIOGRAFIA</i> .....	87
8.	<i>ANEXOS</i> .....	99
8.1	Autorizações .....	99
8.2	Calibração do Periotron. ....	99
8.3	Resultados brutos do leitor de microplaca.....	100
8.4	Volumes das amostras .....	103
8.5	Consentimento informado .....	104
8.6	Comissão da ética .....	105



## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> - Representação esquemática do dente e do periodonto composto pela gengiva, pelo ligamento periodontal, pelo cimento radicular, pelo osso alveolar e pelo processo alveolar..	19
<b>Figura 2</b> - Representação esquemática em corte vestibulo-palatino de uma recessão gengival. .....	24
<b>Figura 3</b> - Classificação das recessões gengivais de Miller. A: classe I de Miller. B: classe II de Miller. C: classe III de Miller. D: classe IV de Miller. Retirado do livro (com autorização concedida) A. Borghetti e V. Monnet-Cort, “Chirurgie plastique parodontale et péri implantaire”, Editions CdP 2017, ilustrado por Corrine Boudon .....	29
<b>Figura 4</b> - Retalho de avanço coronal pela técnica de Langer & Langer (1985). A: Medida do tamanho das incisões. B: Desepitelização das papilas. D: Avanço coronal com suturas simples e colchoeiro horizontal. Retirado do livro (com autorização concedida) A. Borghetti e V. Monnet-Cort, “Chirurgie plastique parodontale et péri-implantaire”, Editions CdP 2017, , ilustrado por Corrine Boudon.....	33
<b>Figura 5</b> - Retalho de avanço coronal pela técnica de Zucchelli (2000). A: Incisões intrasulculares e incisões oblíquas na base das papilas e sua desepitelização. B: Deslocamento coronal do retalho. C: Posição final obtida sem incisão de descarga. parodontale et péri-implantaire”, Editions CdP 2017, , ilustrado por Corrine Boudon. ....	34
<b>Figura 6</b> - Anatomia da região palatina e posição da artéria palatina maior e do nervo palatino maior no sulco palatino e na área de recolha (área doadora) Retirado do livro “Chirurgie plastique parodontale et péri-implantaire”, Editions CdP 2017, A. Borghetti e V. Monnet-Corti, ilustrado por Corrine Boudon.....	39
<b>Figura 7</b> - Desenho do estudo; n – número de intervenções cirúrgicas realizadas. ....	49
<b>Figura 8</b> - Cronograma do estudo. D = dia.....	52
<b>Figura 9</b> - Fotografia pré-operatória.....	53
<b>Figura 10</b> - Fotografia intra-operatória. Preparação da superfície da raiz com Prefgel®.....	55
<b>Figura 11</b> - Fotografia intra-operatório. Sutura do enxerto de tecido conjuntivo palatino .....	56
<b>Figura 12</b> - Fotografia per operatório. Colocação do Emdogain® .....	56
<b>Figura 13</b> - Fotografia pós-operatória após uma semana. ....	57
<b>Figura 14</b> - Fotografia pós-operatória após uma semana. ....	57
<b>Figura 15</b> - otografia pós-operatória após duas semanas. ....	58
<b>Figura 16</b> - Fotografia pós-operatório após três semanas.....	58

<b>Figura 17</b> - Recolha de fluido crevicular gengival (FCG) com uso de Periopaper durante 30 segundos.....	59
<b>Figura 18</b> - Periotron com periopaper em análise na clínica Dentária Egas Moniz.....	60
<b>Figura 19</b> - Amostras antes de serem armazenadas no frio.....	60
<b>Figura 20</b> - Tubos Eppendorf colocados por pares na centrífugadora .....	61
<b>Figura 21</b> - Leitor de microplacas Tecan Infinite M Plex.....	63
<b>Figura 22</b> - Configuração do leitor de microplacas com o Tecan Infinite M Plex.....	64
<b>Figura 23</b> - Concentrações da IL-8 em $\mu\text{g/ml}$ em função do tempo. GT = grupo teste. GC = grupo controlo. D = Dia .....	72
<b>Figura 24</b> - Concentrações do VEGF em $\mu\text{g/ml}$ em função do tempo. GT = grupo teste. GC = grupo controlo. D = Dia. ....	73
<b>Figura 25</b> - Concentrações do FGF-2 em $\mu\text{g/ml}$ em função do tempo. GT = grupo teste. GC = grupo controlo. D = Dia. ....	74

## ÍNDICE DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> - Indicações do uso de enxertos de tecidos conjuntivos em cirurgia plástica periodontal. Adaptado do livro “Chirurgie plastique parodontale et péri-implantaire”, Editions CdP 2017, A. Borghetti e V. Monnet-Corti.I .....	38
Tabela 2 - Hipóteses possíveis das variáveis primárias .....	52
Tabela 3 - Hipóteses possíveis das variáveis secundárias.....	52
<b>Tabela 4</b> - Análise descritiva do estudo.....	67
<b>Tabela 5</b> - Resultados da variável primária (RecRed). D=dia. Mm = milímetros. ....	68
<b>Tabela 6</b> - Resultados médios da variável primária nos grupos teste (CAF + SCTG + EMD) e controlo (CAF + SCTG). D=dia. Mm = milímetros .....	68
<b>Tabela 7</b> - Resultados do teste t-student da RecRed .....	69
<b>Tabela 8</b> - Resultados da variável primária (Rrp/Rrt). D=dia, Rrp = recobrimento radicular parcial, Rrt = recobrimento radicular total .....	69
<b>Tabela 9</b> - Resultados médios da variável primária nos grupos teste (CAF + SCTG + EMD) e controlo (CAF + SCTG). D=dia, Rrp = recobrimento radicular parcial, Rrt = recobrimento radicular total.....	69
<b>Tabela 10</b> - Resultados do teste t-student do Rrp/Rrt.....	70
<b>Tabela 11</b> - Resultados dos PROMs.....	70
Tabela 12 - Resultados médios da análise biomolecular da IL-8 em µg/ml .....	71
<b>Tabela 13</b> - Resultados médios da análise biomolecular da VEGF em µg/ml.....	72
<b>Tabela 14</b> - Resultados médios da análise biomolecular da FGF-2 em µg/ml.....	73
Tabela 15 - Resultados dos testes t-student da análise bioquímica.....	75



## LISTA DE ABREVIATURAS, ACRÔNIMOS E SIGLAS

CAF - *Coronaly advanced flap* = retalho de avanço coronal

CRP – *C-reactiv protein* – C-reativa

EMD – *Emogain*®

FCG – Fluido crevicular gengival

FGF-2 – *Fibroblast growth factor 2* = fator fibroblástico de crescimento 2

JAC – Junção amelo cementaria

IL-1 $\beta$  – *Interleukine 1 $\beta$*  = Interleucina 1 $\beta$

IL-6 – *Interleukine 6* = Interleucina 6

IL-8 – *Interleukine 8* = Interleucina 8

MMPs – *Matrix metalloproteinases* - As metaloproteinases da matriz

PDME – proteínas derivadas da matriz do esmalte

PROMs – Avaliação da satisfação dos pacientes

RecRed - *Recession Reduction* = Redução da recessão

Rrp/Rrt – Recobrimento radicular parcial / Recobrimento radicular total

SCTG – *subepithelial connective tissue graft* = enxerto de tecido conjuntivo

TNF- $\alpha$  - *Tumor necrosis factor  $\alpha$*  - Fator de necrose tumoral  $\alpha$

VEGF – *Vascular Endothelial Growth Factor* = Fator de crescimento endotelial vascular



# **1. INTRODUÇÃO E REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

## **1.1 Anatomia periodontal**

### **1.1.1 Anatomia macroscópica**

#### **1.1.1.1 Gengiva livre**

A gengiva livre, de consistência firme, envolve o dente, incluindo a gengiva interdentária ou papilar. A sua configuração delimita uma pequena invaginação, o sulco gengivo-dentário ou sulco, entre o dente e a gengiva (Lindhe et al., 2021).

Na face vestibular e lingual, a gengiva livre estende-se do topo da gengiva marginal em direção apical até o sulco gengival marginal, localizado ao nível da junção amelo-cementária. Após a erupção completa dos dentes, as porções livres da gengiva vestibular, lingual, palatina e interdentária cobrem o esmalte em cerca de 0,5 a 2 mm, seguindo o traçado ondulado da junção amelo-cementária (Lindhe et al., 2021).

#### **1.1.1.2 Gengiva aderida**

Segundo Hall (1982), a gengiva aderida estende-se da gengiva livre até a linha muco gengival. A cor da gengiva saudável, geralmente rosa, pode ser modificada por variações quantitativas da pigmentação de melanina. Essa pigmentação é abundante em pacientes de raça negra, assim como em alguns indivíduos de raça asiática e branca. Ela pode aparecer como uma cor violeta escura ou na forma de manchas castanhas ou castanhas claras. Nos fumadores, esse tipo de pigmentação pode aparecer e desaparecer com a cessação do consumo de tabaco. (A.Borghetti; V. Monnet-Corti et al., 2017).

A linha muco-gengival pode ser facilmente identificada, especialmente na face vestibular, de três maneiras (Bernimoulin et al., 1975 livro frances). Funcionalmente pelo movimento passivo dos lábios e das bochechas ou pela diferença de mobilidade entre a mucosa alveolar e a gengiva inserida. Anatomicamente pode ser observada pela diferença de cor e textura entre os tecidos gengivais e alveolares (Bhatia et al., 2015).

Clinicamente, pode ser identificada aplicando uma solução iodada de Schiller que evidencia o glicogénio presente no epitélio. Em geral, a linha mucogengival encontra-se aproximadamente 3 a 5 mm abaixo do nível do osso (A.Borghetti; V. Monnet-Corti et al., 2017).

### **1.1.1.3 Gengiva interdentária**

A largura dos dentes adjacentes, a forma da junção amelo-cementária e as zonas de contacto interproximais determinam a forma da papila interdentária. Apresenta uma forma piramidal no setor anterior e mais achatada no setor posterior (Lindhe et al., 2021).

A perda de uma papila interproximal pode resultar num defeito estético, um problema fonético ou provocar impactação alimentar. Em 1992, Tarnow e a sua equipa explicaram que a distância que separa ao ponto de contato e a crista óssea determinaria a presença da papila interdentária. De facto, se essa distância for inferior a 5 mm, a papila estaria presente em 98% dos casos. Para uma distância de 6 mm, ela estaria presente em 56% dos casos. Por fim, se a distância for superior a 7 mm, a papila estaria presente em apenas 27% dos casos. A perda óssea parece, portanto, ter um impacto significativo na presença ou não de uma inserção interproximal (Tarnow et al., 1992).

## **1.1.2 Anatomia microscópica e histologia**

O epitélio da cavidade oral é um epitélio paraqueratinizado. É composto por 90% de Queratinócitos, sendo os 10% restantes compostos por melanócitos, que são responsáveis pela pigmentação, células de Langerhans e outras células (Lindhe et al., 2021).

### **1.1.2.1 Epitélio**

#### **1.1.2.1.1 Oral**

O epitélio oral contém 4 camadas: a camada basal, a camada espinhosa, a camada granulosa e a camada córnea. É no citoplasma das células desta última camada que se encontra a queratina, o que confere a característica de queratinização a este tecido. A queratinização não está igualmente distribuída na cavidade oral. Ela é mais acentuada no palato, depois na gengiva, na língua e, por fim, na mucosa jugal (Lindhe et al., 2021).

#### **1.1.2.1.2 Juncional**

O epitélio juncional é constituído apenas por camadas basais e suprabasais. Elas são separadas da superfície dentária por uma membrana composta por hemidesmossomos, que asseguram a ligação entre o esmalte e o epitélio Juncional (A.Borghetti; V. Monnet-Corti et al., 2017).

### **1.1.2.2 Constituintes do Tecido Conjuntivo**

#### **1.1.2.2.1 Fibroblastos**

O fibroblasto é a célula mais presente e mais importante do tecido conjuntivo. É responsável pela produção de fibras e da matriz extracelular deste tecido. Graças à sua atividade de fosfatase alcalina e à liberação de metaloproteinases extracelulares que induzem a degradação do colágeno, o periodonto possui uma capacidade de renovação tecidual, também chamada de turnover, muito rápida (Hassell, 1993).

#### **1.1.1.2.2 Células de defesa**

As células de defesa são constituídas por: células mielóides, células linfóides, mastócitos e células acessórias. Estas intervêm após microtraumatismos que ocorrem a nível dentário (sobrecarga oclusal, trauma) (Tonetti et al., 1995).

#### **1.1.1.2.3 Fibras do tecido conjuntivo gengival**

Elas são compostas por 4 tipos de fibras: fibras de colágeno, fibras de reticulina, fibras oxitalânicas e fibras elásticas.

As fibras de colagénio são o componente essencial do periodonto. Elas são organizadas em feixes e ligadas entre si por ligações covalentes para formar moléculas de tropocolágeno. Este último reduz a destruição do colágeno ao longo do tempo. É graças à organização dessas fibras que temos a estabilização da gengiva inserida e uma maior estabilidade dos dentes no osso alveolar (A.Borghetti; V. Monnet-Corti et al., 2017).

### **1.1.2 Mucosa alveolar e freios**

A mucosa alveolar é separada a nível coronal do tecido queratinizado pela linha mucogengival. Apicalmente, o vestíbulo separa as mucosas jugal e labial. A distância apical -

coronal define a profundidade vestibular. Histologicamente, é composto por tecido epitelial não queratinizado e tecido conjuntivo rico em fibras (Lindhe et al., 2021)

Os freios são pregas formadas pela mucosa e estendem-se desde o lábio até à parede do alvéolo. Parecem reforçar a mucosa e contribuir para a fisiologia muscular dos músculos faciais. Podem ser fixados em quatro locais: na mucosa, na gengiva, na papila ou na zona interdentária (Lindhe et al., 2021)

### **1.1.3 Cimento**

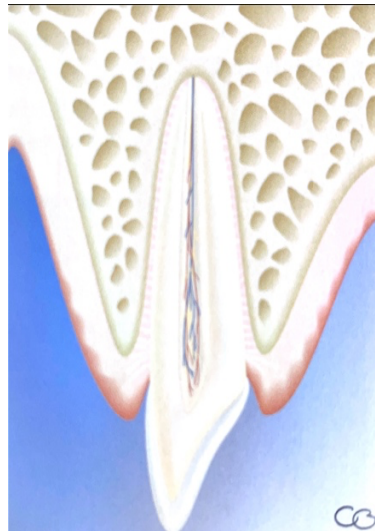
O cimento é um tecido conjuntivo mineralizado que se situa entre a dentina radicular e o ligamento periodontal. Em alguns casos, ele pode recobrir a superfície coronária. O seu papel principal é garantir a fixação do dente ao osso alveolar, servindo de ancoragem para as fibras de Sharpey do ligamento periodontal. O cimento também desempenha um papel na reparação e na adaptação radicular. A espessura do cimento aumenta em direção do ápex do dente. O cimento não é vascularizado nem inervado. O seu crescimento ao longo do tempo é contínuo, por aposição horizontal dos cementoblastos (Lindhe et al., 2021)

### **1.1.4 Ligamento Periodontal**

O ligamento periodontal é uma estrutura conjuntiva mole que liga o cimento ao osso alveolar através das fibras de Sharpey (Figura 1). Está relacionado com o tecido gengival e a polpa dentária na região periapical. Possui uma atividade metabólica e uma capacidade de reparação significativas. Histologicamente, é formado principalmente por fibras de colagénio e substância fundamental. É inervado e vascularizado. As funções do ligamento periodontal incluem a ancoragem do dente, a nutrição, o transporte de metabólitos e a inervação (Hassell, 1993).

### **1.1.5 Osso alveolar**

É o osso do maxilar e da mandíbula que circunda e suporta os alvéolos dentários. A tríade osso alveolar, cimento radicular e ligamento periodontal constitui a fixação do dente. O seu papel é receber e distribuir as forças mastigatórias. Anatomicamente, o osso que constitui as paredes alveolares é compacto, enquanto aquele que está na zona interdentária, ou entre os alvéolos, é esponjoso (A.Borghetti; V. Monnet-Corti et al., 2017).



**Figura 1** - Representação esquemática do dente e do períodoonto composto pela gengiva, pelo ligamento periodontal, pelo cimento radicular, pelo osso alveolar e pelo processo alveolar.

### **1.1.6 Vascularização e inervação do períodoonto**

A vascularização sanguínea é assegurada pela artéria dentária, que é um ramo da artéria alveolar superior ao nível da maxila, e inferior ao nível mandibular. Esta artéria dentária passa ao nível apical, antes de dar origem às artérias intra-septais. São os ramos da artéria intra-septal que penetram os alvéolos e asseguram o aporte sanguíneo ao nível do ligamento periodontal (Lindhe et al., 2021).

A rede linfática do ligamento periodontal está situada, como a rede venosa, na posição apical do ligamento periodontal. A linfa circula paralelamente aos capilares sanguíneos até os gânglios submandibulares, submentonianos e cervicais (Lindhe et al., 2021).

A inervação também segue o circuito da rede vascular. A rede é paralela ao longo eixo da raiz. Todos os ramos nervosos encontrados no períodoonto são provenientes do nervo trigêmeo (Lindhe et al., 2021).

### **1.1.7 O fluido crevicular gengival (FCG)**

O Fluido Gengival Crevicular (FCG) é um fluido que se origina no plexo gengival dos vasos sanguíneos localizados no tecido conjuntivo gengival, abaixo do revestimento epitelial do sulco gengival (o espaço entre o dente e a gengiva). A sua produção é influenciada tanto por condições fisiológicas quanto patológicas. Em gengivas saudáveis, o FCG é considerado um transudato, um fluido que passa através dos tecidos impulsionado por um gradiente osmótico. Este processo envolve a movimentação de água através das células epiteliais para o sulco

gingival. O fluxo é tipicamente mínimo em tecidos saudáveis, sugerindo um baixo nível de produção de fluido. No entanto, os neutrófilos, que fazem parte da resposta imunológica, ainda migram para o sulco mesmo em condições saudáveis, estando presentes no fluido (Barros et al., 2016).

O FCG pode ser produzido também em resposta a uma inflamação ou irritação dos tecidos gengivais. Quando as bactérias ou qualquer tipo de agente patogênico colonizam a região subgingival, uma resposta imunológica local é ativada. Essa resposta imunológica é marcada por um aumento da permeabilidade vascular nos capilares gengivais, permitindo que os componentes plasmáticos passem para o sulco gengival (Gupta et al., 2018).

A inflamação provocada pela resposta imunológica induz a liberação de mediadores inflamatórios, como as citocinas, que aumentam a permeabilidade dos vasos sanguíneos. Isso permite que o soro e as células imunológicas migrem para o local da infecção ou inflamação. O fluido passa através das paredes capilares no sulco gengival. Esse fluido é enriquecido com proteínas plasmáticas, fatores de crescimento, células imunológicas, enzimas e outras moléculas (Gupta et al., 2018).

A quimiotaxia que ocorre graças ao FCG desempenha um papel fundamental na eliminação de resíduos metabólicos, proteção contra agentes patogênicos e fornecimento de nutrientes essenciais aos tecidos gengivais. O FCG também atua como um meio de transporte para biomarcadores da inflamação, permitindo, assim, avaliar a saúde periodontal (Gupta et al., 2018).

O fluido crevicular gengival, presente nas bolsas periodontais, desempenha um papel crucial na regulação da saúde periodontal e na resposta aos processos patológicos que afetam os tecidos gengivais. Como um reflexo da condição periodontal, o FCG contém uma variedade de biomarcadores e fatores de crescimento que fornecem informações valiosas sobre os processos inflamatórios, a degradação tecidual e a regeneração. Entre esses componentes, destacam-se várias famílias-chave que refletem o estado de saúde periodontal e permitem acompanhar a evolução das doenças periodontais (Bibi et al., 2021)(Dias et al., 2022).

As citocinas como a interleucina 1 $\beta$  (IL-1 $\beta$ ), a interleucina 6 (IL-6), a interleucina 8 (IL-8) e o fator de necrose tumoral alfa (TNF- $\alpha$ ), são marcadores essenciais da inflamação. Essas

moléculas sinalizadoras desempenham um papel central na resposta inflamatória, contribuindo para a degradação dos tecidos e mantendo o equilíbrio entre inflamação e reparo. As metaloproteinases da matriz (MMPs) são enzimas associadas à degradação do tecido conjuntivo. A sua atividade excessiva está frequentemente ligada à destruição das estruturas periodontais e ao desenvolvimento da periodontite (Bibi et al., 2021).

Os fatores de crescimento endoteliais vasculares (VEGF), incluindo as isoformas VEGF-A, VEGF-B, VEGF-C e VEGF-D, desempenham um papel primordial na angiogénese e na linfangiogénese. Esses fatores promovem a formação de novos vasos sanguíneos e linfáticos, facilitando assim a reparação dos tecidos e a resposta à inflamação (Bibi et al., 2021)(Dias et al., 2022).

O fator de crescimento dos fibroblastos 2 (FGF2), também conhecido como bFGF (basic FGF), é essencial para a proliferação e diferenciação dos fibroblastos e das células endoteliais. Esse fator contribui para a regeneração dos tecidos periodontais, estimulando o crescimento e a reparação dos tecidos danificados (Bibi et al., 2021)(Dias et al., 2022).

As proteínas de fase aguda, como a proteína C-reativa (CRP), também estão presentes no FCG e estão associadas à inflamação sistémica. A sua concentração no fluido crevicular gengival reflete o estado inflamatório global e ajuda a avaliar a gravidade das condições patológicas (Bibi et al., 2021).

Em resumo, a presença e os níveis desses biomarcadores no FCG são cruciais para diagnosticar, monitorizar e avaliar a progressão das doenças periodontais. A variação nas concentrações dos biomarcadores no FCG pode ajudar a diferenciar saúde de doença e, assim, auxiliar no diagnóstico precoce de certas doenças. Uma compreensão aprofundada de seu papel fisiológico permite aprimorar as abordagens diagnósticas e terapêuticas, melhorando assim a gestão da saúde periodontal. (Bibi et al., 2021)(Dias et al., 2022).

## **1.2 Fenótipo gengival**

A classificação periodontal mais utilizada baseia-se na morfologia dos tecidos periodontais. Em 1980, Maynard e Wilson descreveram quatro tipos de periodontos. O tipo I é o periodonto considerado normal. Este contém uma altura de tecido queratinizado e uma

espessura ideal. A sua altura situa-se entre 3 e 5 mm e sua espessura é considerada espessa. O tipo II tem uma altura de tecido queratinizado reduzida, mas uma espessura normal. O tipo III tem uma altura de tecido queratinizado normal, mas uma espessura reduzida. Isso traduz-se clinicamente por uma possível palpação das raízes vestibulares. O tipo IV tem uma altura de tecido queratinizado reduzida e uma espessura fina. Este caso é propício ao aparecimento de recessões gengivais, especialmente na ausência de controlo de placa e em caso de trauma (A.Borghetti; V. Monnet-Corti et al., 2017). Em 2017, Rasperini desenvolveu um sistema para avaliar e classificar o biotipo gengival. O autor dividiu o biotipo em quatro categorias: biotipo fino, biotipo médio, biotipo espesso e biotipo muito espesso. A medição deve ser realizada com três sondas especiais, cada uma com uma extremidade de cor específica. A primeira sonda tem a ponta branca, a segunda verde, e a terceira azul. Se as três sondas são visíveis através do sulco gengival, o biotipo é classificado como fino. Pelo contrário, se nenhuma cor é visível, o biotipo é considerado espesso ou muito espesso (Rasperini et al., 2017).

No Workshop Mundial de 2017 sobre a Classificação de Doenças e Condições Periodontais e Peri-implantares, foi proposto substituir o termo "biotipo gengival" por "fenótipo periodontal". Este novo termo designa a combinação do fenótipo gengival e da espessura óssea vestibular, pois o fenótipo pode evoluir ao longo do tempo em função de fatores ambientais e intervenções clínicas. Ao contrário do genótipo, o fenótipo pode ser modificado. O fenótipo periodontal leva em consideração a espessura gengival, a presença de tecido queratinizado e a morfologia do osso vestibular. A avaliação do fenótipo é feita com uma sonda periodontal que permite medir a espessura gengival. Se a sonda for visível através do tecido gengival após ser inserida no sulco, o fenótipo é classificado como fino ( $\leq 1$  mm), e se ela for invisível, o fenótipo é considerado espesso ( $>1$  mm) (Jepsen et al., 2018).

### **1.3 Classificação da superfície da raiz**

Durante o mesmo Workshop mundial, os autores estabeleceram um sistema de classificação para as raízes dos dentes com recessão gengival e para as lesões cervicais associadas. Dois critérios principais foram utilizados: a junção amelo-cementária (JAC) e a abrasão radicular, que corresponde à concavidade na superfície da raiz (Cortellini & Bissada, 2018)

A classificação é dividida em:

- **Classe A:** JAC visível

- Com abrasão radicular.
- Sem abrasão radicular.
- **Classe B:** JAC não visível
  - Com abrasão radicular.
  - Sem abrasão radicular.

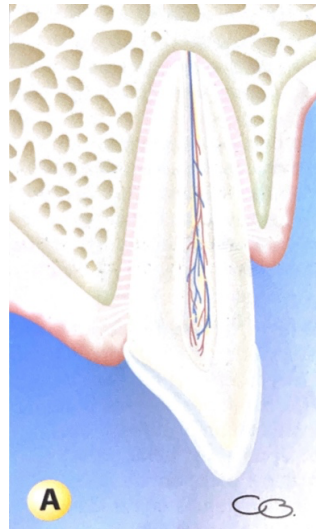
As combinações entre a visibilidade da JAC e a presença de abrasão radicular permitem descrever 4 tipos de superfícies: JAC visível sem abrasão, JAC visível com abrasão, JAC invisível sem abrasão e JAC invisível com abrasão (Cortellini & Bissada, 2018).

## **1.4 Definição e prevalência de recessões gengivais**

### **1.4.1 Definição de recessão gengival**

Segundo a definição da Academia Americana de Periodontologia, a recessão gengival é uma exposição da raiz do dente causada pela migração da gengiva para uma posição apical à junção amelo-cementária (Figura 2) (Caton et al., 2018). Atualmente existe uma alta prevalência deste tipo de lesões (Nieri et al., 2013). Este tipo de lesões pode ter como consequências hipersensibilidade, desenvolvimento de cáries e lesões cervicais não cariosas na superfície radicular exposta e problemas de ordem estética (Jepsen et al., 2018).

Outros autores dão uma definição mais precisa, explicando que a migração gengival para apical não é apenas um deslocamento de tecido que mantém toda a sua estrutura, mas é uma consequência da destruição parcial da gengiva inserida. A recessão gengival é, portanto, mais ou menos associada a uma destruição tecidual. A presença de uma recessão gengival induz uma perda de inserção irreversível. Em situações mais avançadas, uma perda do ligamento periodontal e uma perda óssea também podem ser observadas (S.Aroca, M.Dridi., 2022).



**Figura 2** - Representação esquemática em corte vestibulo-palatino de uma recessão gengival.

#### **1.4.2 Prevalência**

A recessão gengival é uma das lesões periodontais mais prevalentes. Mais de dois terços da população mundial é afetada por esta condição (Yadav et al., 2023). No entanto, se a recessão gengival não causar sensibilidade ou não constituir um problema estético para o paciente, a maioria deles desconhece sua existência (Nieri et al., 2013).

#### **1.4.3 Evolução das recessões não tratadas**

Os dois motivos para a consulta para o tratamento de uma recessão gengival são hipersensibilidade ou estética. No entanto, o tratamento preventivo também deve ser considerado. De fato, se a etiologia não for tratada e nenhum procedimento de recobrimento radicular for realizado, esta tende a não melhorar com o tempo. Em 2016, Chambrone et al. realizaram uma meta-análise, que incluiu estudos com duração igual ou superior a dois anos. O objetivo foi observar a evolução das recessões gengivais não tratadas. Das 1647 recessões analisadas, 78,1% aumentaram e 79,3% dos pacientes acompanhados tiveram um aumento no número de recessões (Chambrone & Tatakis, 2016).

#### **1.5 Etiologia das recessões gengivais**

Os fatores precipitantes são fatores que causam as recessões gengivais. Foram identificados dois fatores precipitantes: inflamação e traumatismo (Heithersay, 1999).

Os fatores predisponentes aumentam a probabilidade de aparecimento de uma recessão (Vitor G. P., 2019). Um dos fatores predisponentes que mais influencia a presença de recessão gengival é a posição anatômica do dente.

#### **1.4.1 Fatores precipitantes**

##### **1.4.1.1 Inflamação por placa**

No caso de uma gengiva fina, o tecido conjuntivo é pouco denso e pouco organizado (Lindhe et al., 2021). Durante uma inflamação, o infiltrado inflamatório ocupa a totalidade desse tecido conjuntivo, provocando a recessão. Num periodonto espesso, como o tecido conjuntivo está mais bem organizado, o infiltrado inflamatório permanece ao nível do sulco. Esse infiltrado inflamatório permite a comunicação entre as invaginações epiteliais do tecido conjuntivo e o epitélio oral, provocando a migração apical da gengiva ao nível radicular. (Lindhe et al., 2021).

Quando a placa bacteriana se acumula no nível do sulco e provoca uma inflamação gengival ou gengivite, há uma invasão do tecido conjuntivo pelo infiltrado inflamatório, fazendo com que o epitélio do sulco se comunique com o epitélio oral (Susin e al., 2004).

##### **1.4.1.2 Traumatismo**

Um traumatismo, qualquer que seja a sua origem, pode provocar uma inflamação dos tecidos periodontais. O traumatismo causa, portanto, a recessão em dois aspetos: um é consequência de uma força mecânica, o outro é consequência do processo inflamatório. Após um traumatismo, pode-se constatar uma invaginação epitelial significativa em direção à raiz. O epitélio vai se aprofundar no tecido conjuntivo, provocando sua migração apical. O aparecimento de uma fissura pode ser a causa subsequente de uma recessão gengival. Existe também uma semelhança com o processo inflamatório, pois um traumatismo pode induzir uma inflamação e, assim, provocar uma recessão. Nesse caso, teríamos uma recessão causada tanto por um traumatismo quanto por uma inflamação (Lindhe et al., 2021).

##### **1.4.1.2.1 Piercings**

Os piercings intraorais provocam recessões devido aos inúmeros impactos com os tecidos gengivais, provocando traumatismos mecânicos. O atrito com a gengiva também pode levar a uma irritação e inflamação, causando recessão. Em 2022, Offen e Alisson realizaram uma meta-análise mostrando a correlação entre piercings e lesões intraorais. Os resultados do

estudo mostraram que 33% dos pacientes com piercings apresentavam recessões gengivais (Offen & Allison, 2022).

#### **1.4.1.2.2 Escovagem traumática**

O uso inadequado da escova de dentes é um dos fatores etiológicos principais das recessões gengivais. Fala-se de escovagem inadequada quando é feita com pressão excessiva, quando a escova é muito dura, quando o paciente escova os dentes com muita frequência ou quando todos esses fatores estão associados ao mesmo tempo. (Heasman et al., 2015).

A dureza das cerdas da escova de dentes é um dos agentes causais mais importantes no desencadeamento da migração apical dos tecidos gengivais. De fato, o uso de uma escova de dentes com cerdas duras aumenta significativamente as probabilidades de aparecimento de recessões gengivais pós-traumáticas (Bartlett & Shah, 2006).

Em 2011, Van der Weijden et al. Realizaram uma meta-análise para comparar as consequências para o periodonto das escovas de dentes elétricas e manuais. O resultado desse estudo não mostrou nenhuma diferença significativa. A influência sobre o periodonto seria mais afetada pela dureza das cerdas da escova e pela técnica de escovagem (Van der Weijden et al., 2011).

Os dentífrícios abrasivos podem causar inflamação na gengiva e conseqüentemente levar a uma recessão gengival. Além disso, eles podem provocar abrasão do tecido dentário. Quando essa abrasão atinge a junção amelocementária, os tecidos periodontais de suporte são afetados, resultando em perda de suporte e, portanto, em recessão (Litonjua et al., 2003).

#### **1.4.1.2.3 Fatores iatrogênicos**

##### **1.4.1.2.3.1 Prótese fixa e removível**

Quando uma prótese invade o sulco de forma justa gengival ou penetra no espaço crevicular, a higienização para o paciente torna-se um problema e a acumulação de placa aumenta. Isso resulta em inflamação gengival e pode levar ao aparecimento de uma recessão. A pressão direta da prótese sobre a gengiva marginal também pode causar um traumatismo mecânico e tornar-se um fator etiológico (Moldovan et al., 2018).

#### **1.4.1.2.3.2 Cirurgia**

Durante uma cirurgia, se uma incisão estiver mal localizada entre as papilas interdentárias, ou se a sutura não for a ideal, pode ocorrer uma recessão pós-operatória (Moskow & Bressman, 1965).

#### **1.4.1.2.3.3 Ortodontia**

Durante o tratamento ortodôntico, se as forças exercidas sobre o dente forem tão intensas que causem uma deiscência ou fenestração óssea, a probabilidade de aparecer uma recessão aumenta. Além disso, se o dente estiver mal posicionado ou vestibularizado, ocorre o mesmo cenário, aumentando a possibilidade de migração apical dos tecidos moles marginais (A.Borghetti; V. Monnet-Corti et al., 2017).

### **1.4.2 Fatores predisponentes**

#### **1.4.2.1 Má posição dentaria**

As três principais más posições dentárias que causam recessões são: a versão, a rotação e a extrusão. Dentes vestibularizados, em rotação ou com uma raiz maior que o normal estão associados frequentemente a uma deiscência ou uma fenestração, provocando uma recessão (Mostafa & Fatima, 2021).

#### **1.4.2.2 Cortical fina, Fenestrações e Deiscências**

A presença de deiscência ou fenestração ósseas induzem uma diminuição dos tecidos de suporte aos tecidos moles, podendo causar recessão gengival (Mostafa & Fatima, 2021).

#### **1.4.2.3 Falta de gengiva queratinizada**

Uma correlação entre a falta de tecido queratinizado e o aparecimento de uma recessão gengival já foi demonstrada. No entanto, também foi provado que essa associação não se aplica se o paciente mantiver uma higiene oral adequada (Mostafa & Fatima, 2021).

#### **1.4.2.4 Inadequada inserção de freios**

A inserção de um freio em posição excessivamente coronal provoca uma tração mecânica sobre os tecidos periodontais, aumentando o risco de aparecimento de uma recessão gengival ao nível do dente afetado. Essa anomalia anatômica é facilmente corrigida realizando uma frenectomia para reposicionar a inserção do freio para uma posição mais apical (Mostafa & Fatima, 2021).

### **1.5 Classificações das recessões gengivais**

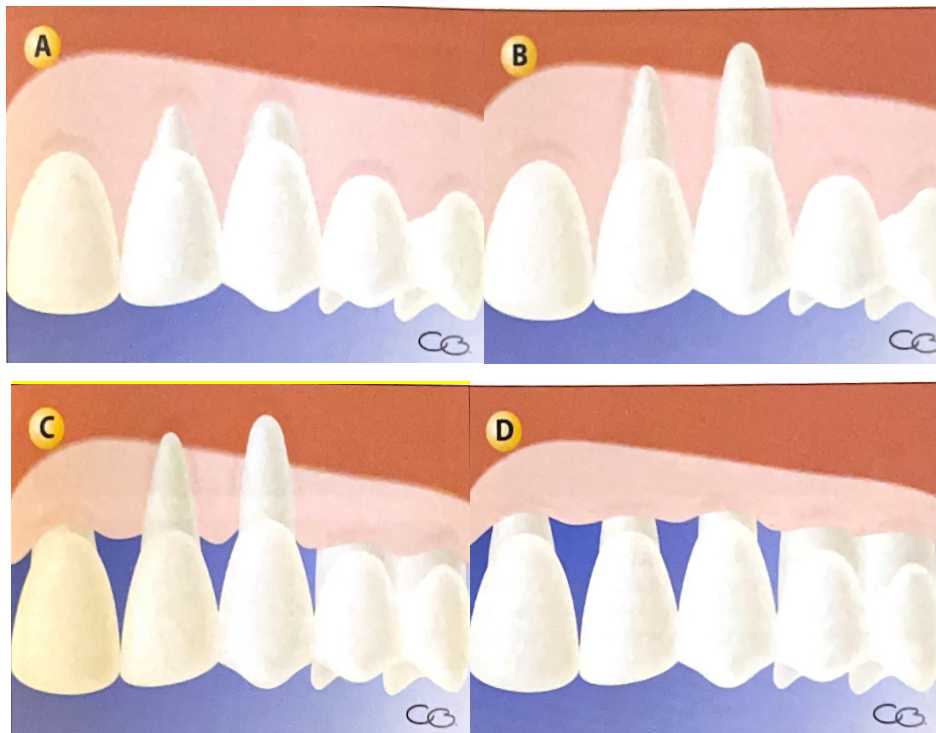
A primeira classificação foi proposta por Sullivan e Atkins em 1968. Estes autores classificaram as recessões gengivais de acordo com a sua profundidade e largura, resultando em quatro possibilidades: profunda e larga, rasa e larga, profunda e estreita ou rasa e estreita (Sullivan & Atkins., 1968). Hoje em dia, as duas classificações mais utilizadas são as classificações de Miller (Miller PD Jr, 1985) e de Cairo (Cairo et al., 2011).

#### **1.5.1 Classificação de Miller**

A classificação das recessões gengivais proposta por Miller em 1985 é amplamente utilizada para avaliar a gravidade das recessões gengivais e orientar o tratamento (Figura 3) (Miller PD Jr, 1985). De acordo com essa classificação, as recessões são divididas em quatro categorias:

- Classe I: Recessão do tecido marginal que não vai até à linha mucogingival. Não existe perda de inserção interdentária. Pode-se antecipar um recobrimento radicular de 100%.
- Classe II: Recessão além da linha mucogingival mas sem perda de inserção interdentária. Pode-se antecipar um recobrimento radicular de 100%.
- Classe III: Recessão ultrapassando a linha mucogingival, com perda de inserção interdentária, mas sem exposição da superfície radicular. Pode-se antecipar um recobrimento parcial.
- Classe IV: Recessão extensa com perda significativa de inserção e exposição da superfície radicular, tornando a regeneração mais complexa. Não se pode antecipar um recobrimento radicular.

Essa classificação ajuda a determinar o prognóstico e a escolha das opções terapêuticas para a abordagem das recessões gengivais (Miller PD Jr, 1985).



**Figura 3** - Classificação das recessões gengivais de Miller. A: classe I de Miller. B: classe II de Miller. C: classe III de Miller. D: classe IV de Miller. Retirado do livro (com autorização concedida) A. Borghetti e V. Monnet-Cort, “Chirurgie plastique parodontale et péri implantaire”, Editions CdP 2017, ilustrado por Corrine Boudon

### 1.5.2 Classificação de Cairo

A classificação das recessões gengivais segundo Cairo foi publicada em 2011 no artigo intitulado *"Gingival recessions: a new classification"*. Propõe um sistema moderno para avaliar as recessões gengivais. Esta classificação é dividida em três tipos, com base na morfologia da recessão e nas características do tecido periodontal:

- Recessão Tipo 1 (RT1): Recessão gengival sem perda de inserção interdentária. Pode-se antecipar um recobrimento radicular de 100%.
- Recessão Tipo 2 (RT2): Recessão gengival com perda de inserção interdentária inferior ou igual à vestibular. Esta categoria reflete uma situação intermediária que requer abordagens terapêuticas adaptadas.
- Recessão Tipo 3 (RT3): Recessão gengival com perda de inserção interdentária superior à vestibular, frequentemente associada a desafios clínicos mais complexos.

Essa classificação melhora a precisão do diagnóstico e orienta as decisões terapêuticas para a abordagem das recessões gengivais, facilitando uma abordagem clínica mais direcionada (Cairo et al., 2011).

## **1.6 Tratamento das recessões gengivais**

### **1.6.1 Não cirúrgico**

O tratamento não cirúrgico das recessões gengivais ganhou importância como uma alternativa ou complemento às intervenções cirúrgicas, visando melhorar a saúde gengival e minimizar os efeitos das recessões na estética e na função. De acordo com o artigo "*Non-Surgical Management of Gingival Recessions: A Review of Current Strategies*" (Pradeep et al., 2018), as abordagens não cirúrgicas incluem a gestão da higiene oral, o uso de agentes de remineralização e os tratamentos de dessensibilização. A implementação de uma rotina rigorosa de higiene oral é crucial para prevenir o agravamento das recessões e promover a saúde gengival. Agentes remineralizantes, como pastas de flúor e pastas contendo íons de cálcio e fosfato, ajudam a fortalecer o esmalte e a reduzir a sensibilidade dos dentes expostos. (Gupta et al., 2018).

Em 2020, Papageorgiou et al. (2020) propõe uma análise aprofundada da eficácia dos tratamentos não cirúrgicos para recessões gengivais por meio de uma revisão sistemática e uma meta-análise. Este estudo examinou várias abordagens não cirúrgicas e avaliou o seu impacto nas recessões gengivais, comparando os resultados clínicos disponíveis na literatura (Papageorgiou, 2021). O estudo destacou várias abordagens não cirúrgicas, como a melhoria das práticas de higiene oral, o uso de produtos remineralizantes e tratamentos à base de biomateriais. Além disso, o estudo examina a eficácia dos tratamentos à base de géis e pastas contendo fatores de crescimento, que podem estimular a regeneração dos tecidos e melhorar os resultados clínicos. Os resultados da meta-análise mostraram que esses tratamentos não cirúrgicos podem ser eficazes para gerenciar recessões gengivais leves a moderadas. Concluem que, embora os tratamentos não cirúrgicos possam oferecer benefícios significativos, sua eficácia varia com base nas características individuais do paciente e na gravidade das recessões. Portanto, uma abordagem personalizada, frequentemente combinada com intervenções cirúrgicas se necessário, é recomendada para otimizar os resultados clínicos no tratamento das recessões gengivais (Papageorgiou, 2021).

A melhoria da higiene oral, incluindo o uso de escovas de dentes macias e fio dentário, é essencial para prevenir o agravamento das recessões e manter uma saúde gengival ideal. Produtos remineralizantes, como pastas de flúor e pastas contendo cálcio e fosfato, podem ser usados nestes casos. Os resultados da meta-análise mostraram que esses tratamentos não cirúrgicos podem ser eficazes para gerenciar recessões gengivais leves a moderadas (Papageorgiou, 2021).

## **1.6.2 Cirúrgico**

O tratamento cirúrgico das recessões gengivais visa principalmente três objetivos: restaurar a largura e a espessura do tecido gengival, recobrir a raiz exposta para melhorar a estética e reduzir a sensibilidade dentária (Chambrone et al., 2019).

### **1.6.2.1 Retalho de avanço coronal (CAF)**

A técnica de retalho de avanço coronal (“coronally advanced flap” (CAF)) foi introduzida por Norberg em 1926. É uma técnica cirúrgica utilizada em periodontologia principalmente para recobrir raízes dentárias expostas devido a recessões gengivais. Este método consiste em deslocar um retalho gengival em direção à coroa do dente para recobrir a parte exposta da raiz, promovendo assim uma melhor estética e uma proteção aumentada contra a progressão da recessão. Atualmente, é amplamente reconhecida pela sua capacidade de tratar recessões gengivais e melhorar os resultados estéticos (A.Borghetti; V. Monnet-Corti et al., 2017).

A técnica de Langer e Langer (1985) baseia-se no uso de um enxerto de tecido conjuntivo para tratar recessões gengivais (Figura 4). Essa abordagem visa melhorar a estética e a função ao recobrimento das raízes expostas. De seguida será descrito o protocolo cirúrgico elaborado em 1985, mas que, desde então, tem sido amplamente utilizado e modificado para tratar recessões gengivais (Langer & Langer, 1985).

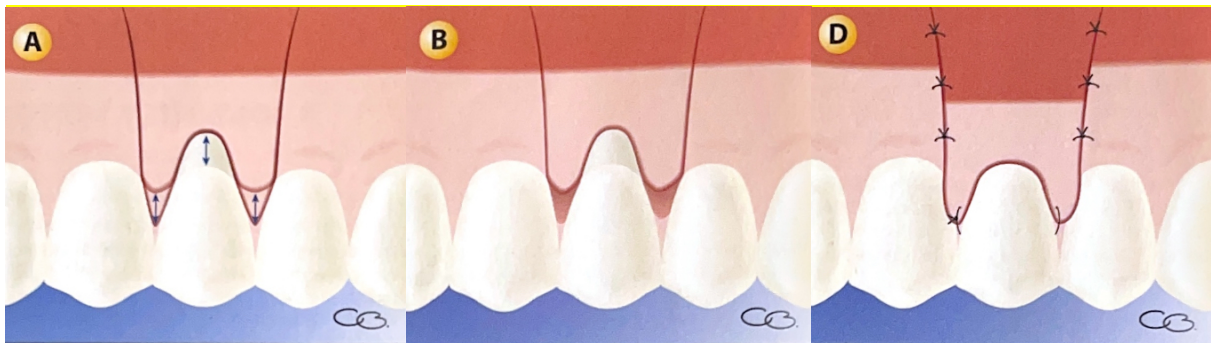
A anestesia local era realizada com agentes anestésicos do tipo lidocaína a 2% com epinefrina (1:100.000). Esta última permitia reduzir a hemorragia e prolongar o efeito anestésico ao longo do tempo (Langer & Langer, 1985).

Em seguida, era feita uma incisão horizontal seguindo a curvatura da gengiva marginal do dente afetado, a uma distância de aproximadamente 1 a 2 mm da margem gengival. A incisão era realizada utilizando uma lâmina cirúrgica nº 15 ou nº 15C para uma precisão máxima. Duas incisões verticais de alívio eram realizadas nas extremidades mesial e distal da zona cirúrgica, estendendo-se além da linha mucogengival. Essas incisões permitiam a mobilização completa do retalho. O tamanho e o ângulo das incisões eram ajustados de acordo com a quantidade de tecido a ser deslocado. É importante que essas incisões de alívio sejam divergentes em relação à origem coronal da incisão parasulcular (mais ou menos 45°) (Langer & Langer, 1985).

A etapa seguinte consistia em realizar um descolamento de espessura parcial apical à linha mucogengival para permitir a mobilidade e o avanço do retalho. O retalho era posicionado de forma a recobrir completamente o defeito, sem criar tensão excessiva sobre as suturas, o que poderia comprometer a vascularização e a cicatrização (Langer & Langer, 1985).

Em seguida, procedia-se à sutura do retalho. Langer e Langer frequentemente utilizavam suturas não absorvíveis, como o Prolene (polipropileno), para garantir uma fixação estável. As suturas eram colocadas ao nível das papilas interdentárias para estabilizar o retalho. Suturas suspensórias ou colchoeiro eram frequentemente usadas para garantir um encerramento do retalho sobre a raiz do dente e para minimizar os espaços entre os tecidos. Uma vez realizadas as suturas, o retalho deveria estar bem ajustado à superfície radicular, sem tensão e sem espaço entre o retalho e o dente (Langer & Langer, 1985).

No pós-operatório, Langer e Langer recomendavam a manutenção de uma boa higiene oral, o uso de colutórios bucais com clorexidina a 0,12% e uma alimentação mole para evitar qualquer pressão ou irritação no local cirúrgico. Uma visita de controlo era programada duas semanas após a intervenção para remover as suturas não absorvíveis e garantir que o retalho estava bem posicionado (Langer & Langer, 1985).



**Figura 4** - Retalho de avanço coronal pela técnica de Langer & Langer (1985). A: Medida do tamanho das incisões. B: Desepitelização das papilas. D: Avanço coronal com suturas simples e colchoeiro horizontal. Retirado do livro (com autorização concedida) A. Borghetti e V. Monnet-Cort, “Chirurgie plastique parodontale et péri-implantaire”, Editions CdP 2017, , ilustrado por Corrine Boudon.

A técnica de Zucchelli (2000) para recobrimento das recessões gengivais, descrita no artigo *"The Use of a Modified Coronally Advanced Flap Technique for the Treatment of Gingival Recessions"*, publicado no *Journal of Periodontology* em 2000, baseia-se numa abordagem modificada do retalho de avanço coronal. Esta técnica é uma evolução significativa em relação à técnica de Langer e Langer de 1985. A seguir, será feita uma descrição detalhada da técnica de Zucchelli destacando as modificações feitas e as vantagens clínicas (Zucchelli & De Sanctis, 2000).

A técnica de Zucchelli utiliza uma incisão horizontal ao longo da crista gengival dos dentes afetados pelas recessões gengivais. Esta incisão segue a curvatura natural da gengiva marginal e, na maioria dos casos, não inclui incisões verticais de descarga. Ao eliminar as incisões verticais, Zucchelli reduz o trauma cirúrgico e melhora a estética, pois as cicatrizes são minimizadas. O descolamento em espessura parcial permite manter uma vascularização ótima do retalho, melhorando assim a cicatrização e a previsibilidade dos resultados (Zucchelli & De Sanctis, 2000). Uma característica chave da técnica de Zucchelli é o uso de incisões papilares internas biseladas. Essas incisões permitem conservar as papilas gengivais, favorecer uma melhor vascularização e facilitar a adaptação do retalho nas superfícies radiculares expostas. A preservação das papilas interdentárias é uma inovação importante. Essa abordagem proporciona não apenas uma melhor estética, mas também uma maior estabilidade do retalho durante a cicatrização (Zucchelli & De Sanctis, 2000).

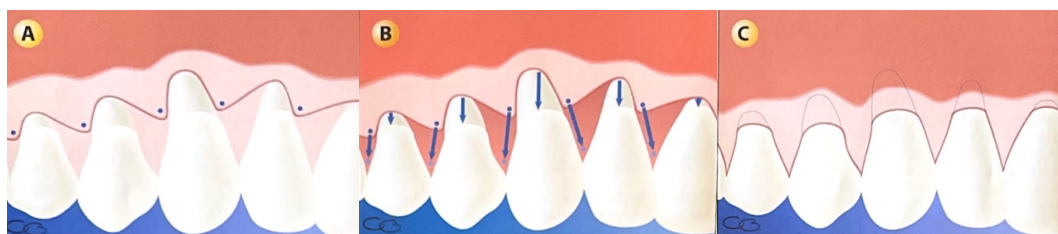
Na técnica de Zucchelli, a gestão das recessões dos caninos desempenha um papel crucial. A forma e a posição do canino frequentemente tornam o avanço coronal do retalho mais complexo. Zucchelli modificou a técnica levando em consideração as restrições impostas pelo canino, adaptando a incisão papilar e permitindo uma melhor mobilização do retalho sobre este

dente, frequentemente envolvido em recessões múltiplas (Figura 5) (Zucchelli & De Sanctis, 2000).

Zucchelli separa o setor anterior e posterior tomando como referência o canino. O canino geralmente apresenta a recessão mais importante devido à sua posição e forma. Para determinar o traçado, mede-se a altura da recessão e transfere-se essas medidas para as papilas mesiais e distais com os dentes adjacentes. A partir desse ponto, as incisões são feitas desde a base das papilas até às recessões vizinhas em mesial e distal, ficando oblíquas. Repete-se então essa regra para as recessões dos dentes vizinhos, indo em direção distal para os dentes posteriores e em direção mesial para os dentes anteriores (Zucchelli & De Sanctis, 2000).

Zucchelli utiliza suturas suspensórias interdentárias e colchoeiros para reposicionar e estabilizar o retalho sem exercer tensão excessiva. Essas suturas também garantem uma adaptação estreita do retalho à superfície radicular, melhorando assim a cicatrização (Zucchelli & De Sanctis, 2000).

A técnica de Zucchelli é particularmente vantajosa para tratar recessões gengivais múltiplas, incluindo áreas difíceis como os caninos, graças a uma mobilização mais flexível do retalho. Esta técnica representa uma melhoria significativa em relação à de Langer e Langer, em termos de resultados estéticos, redução do trauma cirúrgico e previsibilidade. A abordagem específica do canino no reposicionamento do retalho permite um melhor recobrimento e uma estabilização eficaz do retalho, particularmente nos casos de recessões múltiplas (de Sanctis & Zucchelli, 2007).



**Figura 5** - Retalho de avanço coronal pela técnica de Zucchelli (2000). A: Incisões intrasulculares e incisões oblíquas na base das papilas e sua desepitelização. B: Deslocamento coronal do retalho. C: Posição final obtida sem incisão de descarga. *parodontale et péri-implantaire*”, Editions CdP 2017, , ilustrado por Corrine Boudon.

Com o tempo, muitas modificações e melhorias foram feitas na técnica original de Langer e Langer de 1980. Uma delas foi publicada por Stefanini et al. em 2021 e consiste em

modificar a técnica de descolamento do retalho, conhecida como a técnica do *Vascularized Coronally Advanced Flap* (vCAF). A diferença entre a CAF e a vCAF reside no objetivo da cirurgia. A primeira tem como objetivo único o recobrimento radicular; o foco é obter um retalho suficiente para recobrir a recessão gengival, com ou sem enxerto de tecido conjuntivo. Já a segunda tem como objetivo a preservação vascular para evitar a necrose da área. Essa técnica permite uma conservação tão eficaz que o local nem sempre necessita receber um enxerto. Concretamente, existem variações no protocolo cirúrgico entre a CAF e a vCAF, relacionadas com a manipulação do retalho. O cirurgião garante que o retalho da vCAF seja levantado de forma a preservar o máximo de vasos sanguíneos superficiais. Isso resulta numa manipulação ainda mais precisa e meticulosa das camadas superficiais da gengiva. O descolamento tem um objetivo diferente: ele visa principalmente permitir o avanço do retalho sem comprometer a irrigação sanguínea. O ênfase está no fluxo sanguíneo, o que permite evitar o uso sistemático de um enxerto de tecido conjuntivo. A preservação da vascularização possibilita que o retalho, em alguns casos, seja suficiente por si só para recobrir a raiz exposta, garantindo boa cicatrização e estabilidade. O enxerto de tecido conjuntivo nem sempre é necessário. Com uma vascularização melhor, o próprio retalho pode ser suficiente para recobrir a raiz exposta, dependendo da gravidade da recessão. Isso reduz a morbidade associada à retirada de enxerto do palato e simplifica o procedimento em alguns casos. Na vCAF, o retalho é avançado em direção à coroa (para recobrir a raiz), com grande atenção à redução das tensões durante a sutura. Ao minimizar as tensões, o cirurgião evita comprometer a circulação sanguínea e garante um melhor suprimento de sangue para o retalho. As suturas são colocadas de forma a estabilizar o retalho sem exercer pressão excessiva.. O descolamento em espessura parcial, com precisão aumentada para preservar os vasos sanguíneos superficiais, a minimização das tensões durante a sutura e, em alguns casos, a ausência de enxerto de tecido conjuntivo graças à melhor irrigação sanguínea do retalho, são características marcantes da vCAF (Stefanini et al., 2021).

Em 2022, Tavelli publicou uma nova abordagem para a técnica de CAF. Essa técnica visa tratar as recessões gengivais utilizando um retalho de tecido autólogo, com um foco particular na preservação da vascularização, semelhante à vCAF, mas com características específicas que lhe conferem vantagens distintas. A tCAF (tunneled coronally advanced flap) consiste em retirar um retalho de tecido da gengiva aderida, geralmente na área doadora próxima à recessão. A tCAF baseia-se na criação de um túnel sob o tecido gengival, descolando a gengiva e realizando incisões intrasulculares em toda a área do retalho (ao contrário do túnel

clássico, em que as incisões não vão até as papilas interdentaes), sem incisões verticais. Se uma incisão de descarga precisar ser realizada, ela será feita na região distal, para preservar ao máximo a zona estética. O retalho é levantado de forma a manter o tecido marginal intacto, criando uma bolsa na qual o cirurgião pode colocar o enxerto de tecido conjuntivo. O túnel permite o posicionamento passivo do retalho sem tensões excessivas, otimizando o recobrimento radicular. A preservação dos tecidos marginaes e papilares é um ponto forte dessa técnica. Este retalho é então transposto para recobrir a raiz exposta, com uma atenção especial dada à preservação do suprimento vascular do retalho durante todo o procedimento (Barootchi & Tavelli, 2022). Uma avaliação inicial é realizada para identificar a área ideal para a retirada do retalho, levando em consideração a qualidade dos tecidos e a vascularização. O local Recetor é preparado através de um desbridamento minucioso da superfície radicular para garantir uma adesão ótima do retalho. O retalho é retirado respeitando as dimensões necessárias para recobrir a recessão. A técnica de descolamento é realizada de forma a preservar os vasos sanguíneos críticos. O retalho é transposto para o local recetor, com o posicionamento ajustado para garantir um recobrimento completa da recessão, sem tensão excessiva. O retalho é suturado no lugar com técnicas que minimizam as tensões e preservam a circulação sanguínea. A tCAF, conforme descrita por Tavelli, representa um avanço notável no tratamento das recessões gengivais, combinando os benefícios de uma vascularização otimizada com uma técnica de transposição minuciosa. Essa abordagem permite não apenas uma melhor sobrevivência do retalho e uma cicatrização melhorada, mas também resultados estéticos superiores, tornando-a particularmente interessante para os profissionais que procuram tratar as recessões gengivais de maneira eficaz e duradoura (Barootchi & Tavelli, 2022).

### **1.6.2.2 Tunelização**

A tunelização surgiu na década de 1980, principalmente como uma técnica para tratar as recessões gengivais usando métodos cirúrgicos menos invasivos do que as abordagens anteriores. As primeiras descrições da tunelização concentraram-se na criação de um "túnel" sob um retalho gengival para permitir o recobrimento de recessões com enxertos de tecido conjuntivo. Em 1985, Raetzke introduziu a técnica de tunelização, marcando um avanço significativo no tratamento das recessões gengivais. A sua abordagem inovadora baseou-se na criação de um "túnel" sob um retalho gengival, permitindo o recobrimento das raízes expostas com um enxerto de tecido conjuntivo. Raetzke destacou a importância de preservar os tecidos gengivais adjacentes enquanto oferecia um recobrimento eficaz das recessões. Essa técnica permite uma recuperação gengival otimizada e minimiza os traumas nos tecidos envolventes,

estabelecendo as bases para futuros desenvolvimentos no campo da Periodontologia (Raetzke PB., 1985).

Em 1994, Allen trouxe melhorias notáveis à técnica de tunelização inicial de Raetzke. Allen aprimorou a técnica ao focar-se na precisão na criação do túnel e na gestão dos enxertos de tecido conjuntivo. Introduziu modificações nas técnicas de sutura e nos métodos de preparação dos tecidos, levando a um recobrimento radicular mais estável e a uma redução das complicações. A versão aprimorada de Allen permitiu tratar eficazmente recessões mais profundas e melhorou os resultados estéticos, consolidando a técnica de tunelização como uma opção viável para o tratamento das recessões gengivais (Allen A. L., 1994).

Em 1999, Zabalegui introduziu uma técnica de tunelização modificada que marcou um novo estágio no tratamento das recessões gengivais. Zabalegui desenvolveu uma abordagem que combina a criação de um retalho gengival mais espesso com técnicas de sutura avançadas para otimizar um recobrimento das raízes expostas. Essa abordagem visava melhorar a estabilidade do enxerto e reduzir os tempos de cicatrização. Integrando biomateriais modernos e aperfeiçoando as técnicas cirúrgicas, Zabalegui obteve resultados estéticos e funcionais superiores. O seu método contribuiu para melhorar a previsibilidade dos resultados e reduzir as falhas clínicas, reforçando ainda mais a eficácia da técnica de tunelização (Zabalegui et al., 1999).

Em 2018, Tavelli e colaboradores realizaram uma revisão sistemática, que aprofundou a técnica de tunelização com novas perspectivas e melhorias. A pesquisa de Tavelli focou-se na técnica do retalho avançado coronário (CAF) em combinação com a tunelização para o tratamento das recessões gengivais. A técnica proposta por Tavelli incluiu o uso de métodos modernos e aprimorados para o recobrimento das raízes e a regeneração dos tecidos. Os resultados mostraram que as abordagens CAF modificadas, quando combinadas com técnicas de tunelização, oferecem um recobrimento radicular mais consistente, melhor estabilidade a longo prazo e benefícios estéticos marcados. Essa evolução destaca a importância da integração de técnicas modernas para otimizar os resultados e a eficácia do tratamento das recessões gengivais (Tavelli et al., 2018).

Em 2022, Barootchi et al. realizaram uma análise abrangente sobre as técnicas de tunelização, destacando as inovações mais recentes. A pesquisa de Barootchi focou-se na

aplicação de técnicas de tunelização combinadas com novas abordagens de biomateriais e métodos de sutura. Barootchi enfatizou a importância da personalização das técnicas de tunelização para cada caso clínico, utilizando avanços na tecnologia de biomateriais e estratégias de tratamento individualizadas para melhorar o recobrimento das recessões gengivais e a estabilidade dos enxertos. O estudo também evidenciou a eficácia das técnicas modernas em proporcionar resultados estéticos superiores e uma cicatrização mais rápida, consolidando a técnica de tunelização como uma abordagem ainda mais robusta para o tratamento das recessões gengivais. (Barootchi & Tavelli, 2022)

### **1.6.2.3 Enxerto de tecido conjuntivo palatino**

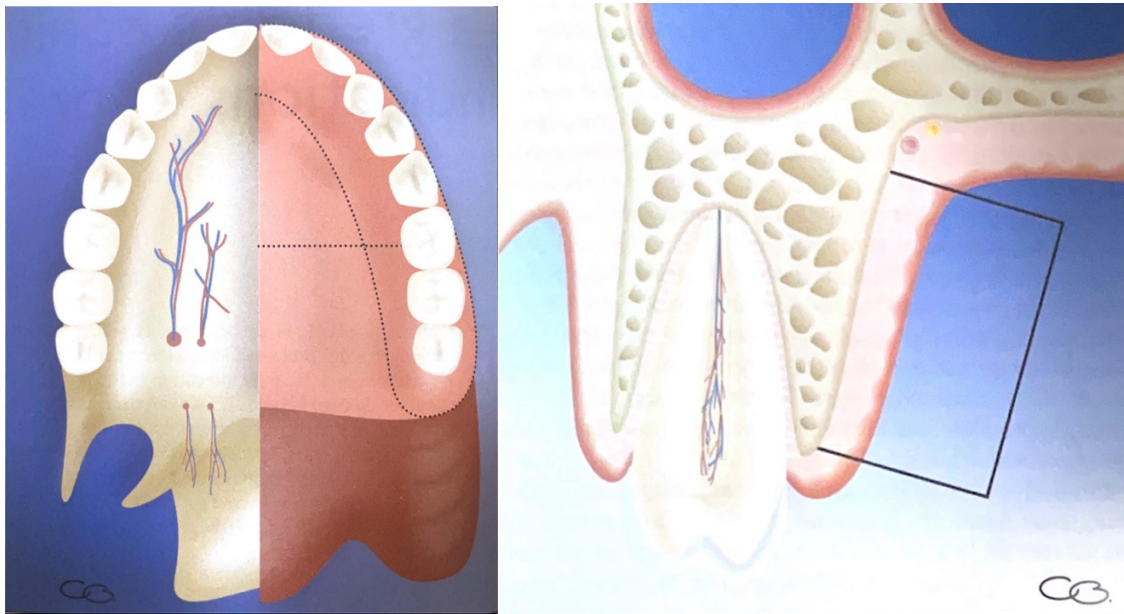
As indicações para o uso de enxerto de tecido conjuntivo são variadas na cirurgia plástica periodontal, como resumido na Tabela 1. Será dada mais atenção ao recobrimento radicular, que continua a ser a sua principal indicação. Ela foi mencionada pela primeira vez por Langer e Calagna em 1980. Na época, o procedimento era destinado ao aumento de volume numa crista edêntula (Langer & Calagna, 1980)

**Tabela 1** - Indicações do uso de enxertos de tecidos conjuntivos em cirurgia plástica periodontal. Adaptado do livro “Chirurgie plastique parodontale et péri-implantaire”, Editions CdP 2017, A. Borghetti e V. Monnet-Corti.

Recobrimento radicular
Enxerto de tecido conjuntivo associado ao retalho de avanço coronal
Enxerto de tecido conjuntivo associado ao retalho posicionado lateralmente
Enxerto de tecido conjuntivo associado ao túnel
Preenchimento de crista
Aumento da espessura gengival pré protético ou pré ortodontia
Criação de papilas
Cirurgia plástica peri implantar
Criação de tecido queratinizado

Além das particularidades anatómicas próprias de cada paciente (exostoses, espessura da mucosa, abundância de tecido adiposo), devemos prestar atenção aos elementos vaso-nervosos, como a artéria palatina maior e o nervo palatino anterior.

Esse feixe vâsculo-nervoso, que emerge do forâmen palatino maior, pode ser seccionado e, portanto, deve ser considerado com precaução (Figura 6). A distância entre esses elementos e a junção amelo-cementária é, em média, de 17 mm em palatos com arcadas altas, 12 mm em arcadas médias e 7 mm em arcadas superficiais (A.Borghetti; V. Monnet-Corti et al., 2017).



**Figura 6** - Anatomia da região palatina e posição da artéria palatina maior e do nervo palatino maior no sulco palatino e na área de recolha (área doadora) Retirado do livro “Chirurgie plastique parodontale et péri-implantaire”, Editions CdP 2017, A. Borghetti e V. Monnet-Corti, ilustrado por Corrine Boudon.

Além disso, o tecido conjuntivo ideal na recolha do enxerto, é aquele localizado logo abaixo do epitélio, na lamina própria. Essa porção do tecido conjuntivo é mais densa e contém mais colágeno do que o tecido conjuntivo encontrado em camadas mais profundas. Este último, frequentemente, contém tecido adiposo, algo que procuramos evitar. No entanto, a qualidade do tecido conjuntivo varia de acordo com o paciente, a espessura do tecido palatino, a localização do sítio doador e a qualidade técnica utilizada (A.Borghetti; V. Monnet-Corti et al., 2017).

O princípio do enxerto de tecido conjuntivo associado ao retalho posicionado coronalmente baseia-se na implantação de um enxerto conjuntivo numa posição subepitelial. Nesta abordagem, o enxerto conjuntivo é colocado sob um retalho preparado por incisões horizontais e/ou verticais. Esse retalho pode ser reposicionado em sua posição inicial ou movido coronalmente. O enxerto de tecido conjuntivo oferece altas chances de sucesso porque o enxerto beneficia de uma dupla vascularização: a face interna é irrigada pela zona conjuntivo-periosteal

do local receptor, enquanto a face externa recebe o seu aporte sanguíneo do retalho. Dependendo da forma como o retalho é posicionado coronalmente, o enxerto pode ser parcial ou totalmente coberto (A.Borghetti; V. Monnet-Corti et al., 2017).

Essa técnica foi inicialmente proposta por Langer e Calagna em 1980 e 1982, respectivamente, principalmente para o recobrimento de recessões gengivais, mas também para tratamento estético. Posteriormente, Langer e Langer (1985) forneceram uma descrição detalhada desse método, acompanhada de esquemas e exemplos clínicos, tornando seu artigo uma referência importante na área. A utilização desse método visa não apenas preencher as recessões gengivais, mas também melhorar a estética gengival ao recobrir a raiz exposta de forma eficaz. O sucesso dessa técnica depende da precisão na preparação do retalho e da integração harmoniosa do enxerto conjuntivo, o que permite alcançar objetivos estéticos enquanto garante a regeneração do tecido gengival (Langer & Langer, 1985).

#### **1.6.2.4 Escolha das técnicas cirúrgicas**

O artigo de Rasperini et al. (2011) oferece uma análise detalhada dos critérios de decisão para a escolha das técnicas cirúrgicas nos procedimentos de recobrimento radicular. Esse processo de decisão é crucial para o tratamento eficaz das recessões gengivais. A classificação da recessão é essencial. O estado dos tecidos gengivais ao redor da recessão é tido em consideração. Uma gengiva fina ou insuficiente em largura pode exigir enxertos de tecido conjuntivo para melhorar o recobrimento e a estabilidade a longo prazo. As expectativas estéticas do paciente e a preferência por procedimentos menos invasivos também influenciam a decisão. O EMD, por exemplo, pode oferecer vantagens estéticas e uma recuperação mais rápida, o que é atraente para pacientes preocupados com a aparência e o conforto pós-operatório. Em resumo, a escolha da técnica cirúrgica para o recobrimento radicular é baseada numa avaliação aprofundada da recessão, das características do local, das preferências do paciente e dos resultados clínicos e moleculares. O equilíbrio entre esses fatores permite determinar o método mais apropriado para cada caso individual (Rasperini et al., 2011).

O artigo de Stefanini et al. (2018) explora os critérios e as considerações que orientam a escolha da intervenção nos procedimentos de recobrimento radicular em periodontologia, com foco nos resultados estéticos. A decisão sobre o tipo de procedimento a ser adotado é influenciada por vários fatores-chave, entre os quais as características clínicas do paciente, os objetivos estéticos e as técnicas disponíveis. Primeiramente, a avaliação clínica do paciente

desempenha um papel crucial na seleção do procedimento apropriado. As principais características analisadas incluem a profundidade da recessão gengival, a largura do tecido queratinizado e a presença de tecido periodontal saudável. Uma recessão gengival mais profunda ou uma largura insuficiente de tecido queratinizado podem influenciar a decisão a favor de procedimentos mais complexos. Além disso, a avaliação do estado geral da dentição e dos tecidos ao redor ajuda a determinar a viabilidade das diferentes técnicas de recobrimento radicular. Em seguida, os objetivos estéticos do paciente são fundamentais. As expectativas estéticas podem variar consideravelmente de um paciente para outro, e os profissionais devem levar essas expectativas em conta na escolha de um procedimento que ofereça o melhor resultado estético possível. Técnicas como os enxertos de tecido conjuntivo e os procedimentos de deslocamento de retalho são frequentemente escolhidas com base na sua capacidade de recobrimento radicular, mas também a capacidade de restaurar a harmonia gengival e a forma do sorriso (Stefanini et al., 2018).

As diferentes técnicas de recobrimento radicular incluem principalmente o enxerto de tecido conjuntivo (SCTG), os retalhos deslocados e os procedimentos combinados. O enxerto de tecido conjuntivo é amplamente utilizado pela sua capacidade de aumentar a quantidade de tecido queratinizado e melhorar a estética, especialmente em casos de recessões profundas. Os retalhos posicionados lateralmente, por outro lado, são mais frequentemente empregues para recessões menos severas e quando o tecido adjacente é suficiente para recobrir a raiz exposta. Os procedimentos combinados, que integram essas técnicas, podem ser escolhidos para otimizar os resultados em casos mais complexos. Além disso, as preferências do paciente, incluindo a disposição para se submeter a uma cirurgia mais invasiva ou a disponibilidade necessária para o tempo de cicatrização, também influenciam a decisão. O médico dentista deve discutir com o paciente as opções disponíveis, as vantagens e desvantagens de cada técnica, e as previsões quanto aos resultados, para escolher a abordagem mais adequada. Finalmente, considerações práticas, como a formação e experiência do profissional com diferentes técnicas, bem como os recursos disponíveis, desempenham um papel na decisão. A competência do profissional com uma técnica específica pode melhorar as chances de sucesso e influenciar a escolha do procedimento. Em resumo, a escolha do tipo de intervenção nos procedimentos de recobrimento radicular é um processo complexo que integra uma avaliação cuidadosa das características clínicas do paciente, dos objetivos estéticos, das técnicas disponíveis, das preferências do paciente e das considerações práticas. O sucesso da intervenção depende

amplamente da capacidade de equilibrar esses diferentes fatores para obter um resultado estético satisfatório (Stefanini et al., 2018).

### **1.6.3 As proteínas derivadas da matriz do esmalte (PDME)**

#### **1.6.3.1 Origem e composição das PDME**

Foi na década de 1970 que os primeiros autores começaram a estudar a implicação dos componentes das matrizes extracelulares na diferenciação celular e na formação do cemento. Esses autores colocaram a hipótese de que a formação paralela da dentina radicular e do cemento através da bainha de Hertwig seria responsável por essas interações. Segundo essas investigações, as células mesenquimatosas do folículo dentário que entram em contato com a dentina recém-formada, responsáveis pela diferenciação dos cementoblastos, não seriam suficientes para constituir um estímulo adequado. Por outro lado, as proteínas não colagênicas da matriz extracelular (sialoproteína óssea e osteopontina) e algumas proteínas presentes na matriz do esmalte em contato com a bainha epitelial de Hertwig induzem essa diferenciação e participam da formação do cemento. As amelogeninas também intervêm na síntese de fatores de crescimento pelas células do ligamento periodontal, aumentando os sinais por um lado, e reduzindo os fatores pró-inflamatórios por outro, ao diminuir a produção de citocinas pró-inflamatórias (Selvig et al., 1992) (Armitage, 1986) (Bosshardt & Schroeder, 1991).

Em 1997, vários autores demonstraram *in vitro* que as proteínas conhecidas como amelogeninas, além de desempenharem um papel na formação do esmalte, eram responsáveis pela formação do cemento acelular ao se depositarem na superfície da dentina na parte mais apical, o que induz a formação de um tecido mineralizado. Conseguiram demonstrar a produção de colagênio e a formação de nódulos mineralizados nas culturas de células do ligamento periodontal (Hammarström, 1997), (Gestrelus et al., 1997).

Pesquisas mostraram que o cemento acelular se forma quando as células do folículo dentário interagem com a matriz do esmalte endógena e exógena (Hammarström, 1997) Essas proteínas atraem as células mesenquimatosas pré-cementoblásticas e estimulam a sua diferenciação em cementoblastos. Um estudo em animais evidenciou a regeneração periodontal numa deiscência experimental, após a aplicação de proteínas da matriz do esmalte (Hammarström, 1997).

Este princípio visa reproduzir os eventos biológicos da cementogênese, considerando que a nova formação de cimento segue um processo semelhante ao original (Bosshardt & Schroeder, 1991).

Ao colocar em contato das proteínas derivadas da matriz do esmalte com superfícies dentinárias descontaminadas, é possível reproduzir o mesmo mecanismo de formação inicial de cimento acelular funcional. Essas proteínas derivadas da matriz do esmalte são comercializadas na forma de um composto pronto para uso chamado *Emdogain*® (EMD) (Heijl et al., 1997).

Uma Meta-análise relatou os efeitos benéficos do *Emdogain*® no tratamento de lesões infraósseas, com ganhos de inserção clínica de 1,30 mm e uma melhoria do nível ósseo de 1,04 mm (Koop et al., 2012). Diversos estudos confirmam a eficácia do EMD na regeneração periodontal (Heijl, 1997) ; (Sculean et al., 2000) ; (Yukna & Mellonig, 2000) ; (Ramseier et al., 2012).

Com base nesses princípios e em diversos estudos experimentais e clínicos, considera-se promissor o uso deste produto no tratamento de recessões radiculares em combinação com o CAF (Bosshardt & Sculean, 2009). O consenso alcançado no 10º Workshop Europeu de Periodontologia evidencia a vantagem de utilizar esses substitutos de tecidos moles periodontais para otimizar o recobrimento total e reduzir a morbidade associada a este tipo de intervenções (Tonetti et al., 2014).

### **1.6.3.2 Resultados histológicos**

Estudos histológicos têm constantemente demonstrado a regeneração das estruturas periodontais com o uso de proteínas do esmalte. Essas descobertas foram observadas em estudos *in vitro* (Gestrelis et al., 1997), em modelos animais (Sculean et al., 2006) (Hammarström, 1997) e em humanos (Heijl, 1997) ; (Sculean et al., 2000) ; (Yukna & Mellonig, 2000) ; (Ramseier et al., 2012). A distribuição dos diferentes tipos de cimento durante a cicatrização com proteínas derivadas da matriz do esmalte foi analisada, revelando que o cimento celular se forma frequentemente nas regiões apicais das lesões intraósseas, enquanto a porção coronária cicatriza com cimento acelular (Sculean et al., 2006)

A cinética celular após a aplicação do gel de PDME mostra que o produto permanece ativo por mais de 2 semanas, permitindo que as células progenitoras na região apical do tecido cicatricial se diferenciem em cimento celular. Num estudo em dentes que precisavam ser extraídos por motivos periodontais e que receberam uma aplicação de gel de PDME confirmaram esses resultados. Após um período de cicatrização de 2 a 6 semanas, os dentes extraídos mostraram a formação de um tecido mineralizado semelhante ao cimento celular com fibras intrínsecas e uma indução de tecido conjuntivo mineralizado (Bosshardt et al., 2005)

Do ponto de vista histológico, a regeneração das estruturas periodontais, como observado com as membranas, deveria teoricamente oferecer uma melhor estabilidade a longo prazo. No entanto, os estudos histológicos sobre recessões gengivais das classes II e III de Miller, examinados numa revisão sistemática não mostram que a adição de EMD a um enxerto de tecido conjuntivo melhorasse o resultado biológico da intervenção (Vignoletti et al., 2014).

### **1.6.3.3 Resultados clínicos**

A adição de EMD ao CAF favorece a formação de cimento, do ligamento periodontal e do osso, além de aumentar a espessura do tecido queratinizado, modificando o fenótipo gengival. As proteínas derivadas da matriz do esmalte parecem oferecer melhores resultados a longo prazo do que o CAF isolado.

Uma meta-análise recente demonstra a eficácia do uso de EMD no recobrimento radicular comparado ao tratamento simples com um retalho de avanço coronal. A diferença percentual de recobrimento entre as duas técnicas é observada nos resultados a curto prazo embora a diferença não seja estatisticamente significativa ( $p = 0,18$ ). Contudo, numa avaliação a longo prazo (18 meses), observa-se uma diferença estatisticamente significativa ( $p = 0,0003$ ) (Chambrone e Tatakis, 2015).

Quando se comparam os resultados das técnicas clássicas de recobrimento (como o SCTG) com os obtidos com o uso das proteínas derivadas da matriz do esmalte (EMD), as conclusões são divididas. Alguns pesquisadores não observam diferenças significativas entre as duas abordagens: uma taxa de recobrimento médio de 93% em 1 ano para o EMD versus 91% para o SCTG, com um recobrimento total de 82% para o EMD contra 68% para o SCTG (McGuire & Nunn, 2003);(Alkan & Parlar, 2011). A longo prazo, essa tendência inverte-se ligeiramente, com um recobrimento médio de 83% em 10 anos para o EMD contra 90% para o SCTG, sem diferenças estatisticamente significativas. No entanto, outros estudos mostram uma

superioridade significativa das técnicas de enxerto conjuntivo, principalmente em termos de recobrimento e aumento do tecido queratinizado (McGuire et al., 2012).

Os resultados clínicos reportados em estudos também mostram poucas diferenças quando se adiciona EMD ao SCTG: (82% de recobrimento com SCTG + EMD contra 83% com SCTG isoladamente) (Aroca et al., 2010). Contudo, outros estudos relatam uma melhoria significativa quando o EMD é adicionado ao procedimento (70% com SCTG + EMD contra 55% com SCTG isoladamente) (Henriques et al., 2010).

#### 1.6.3.4 Resultados a nível molecular

Maymon-Gil estudou os efeitos das PDME na cicatrização de feridas cirúrgicas na mucosa de ratos. Embora os resultados histológicos e imuno-histoquímicos tenham mostrado que as PDME não tiveram efeito direto na cicatrização, um notável aumento no número de células proliferativas, vasos sanguíneos e colagénio foi observado nos dias 5 e 9 após o tratamento. A análise da expressão genética revelou níveis aumentados de RNA mensageiro (RNAm) de fatores essenciais para a cicatrização, como a interleucina 1 $\beta$  (IL-1 $\beta$ ) e o fator de crescimento vascular endotelial (VEGF). Além disso, as PDME induziram a expressão de RNAm da metaloproteinase 1 (MMP-1) e inibiram a proliferação de queratinócitos. Assim, este estudo forneceu evidências *in vivo* mostrando que as PDME estimulam processos biológicos como angiogénese (a formação de novos vasos sanguíneos), fibroplasia e formação de matriz extracelular, melhorando a cicatrização de tecidos moles (Maymon-Gil et al., 2016)

Em 2022, Dias et al. realizaram um estudo piloto para analisar o efeito do *Emdogain*® em enxertos de tecido conjuntivo no tratamento de recessões gengivais do tipo RT1. Entre os biomarcadores analisados, encontram-se citocinas do tipo interleucinas, metaloproteinases, e fatores de crescimento tecidual, vascular e tumoral. Entre eles, o fator pró-inflamatório que apresentou as diferenças mais significativas entre o grupo teste e o grupo controlo foi IL-8. O fator de crescimento vascular que apresentou as diferenças mais significativas entre o grupo teste e o grupo controlo foi VEGF. O fator de crescimento tecidual que apresentou as diferenças mais significativas entre o grupo teste e o grupo controlo foi FGF-2 (Dias et al., 2022).

A interleucina-8 (IL-8) é uma citocina principal envolvida nas respostas inflamatórias e imunológicas. Ela é produzida principalmente pelos macrófagos e células epiteliais em resposta a uma infeção ou inflamação. No contexto das doenças periodontais, os níveis de IL-8 no FCG

são significativamente elevados, refletindo uma inflamação ativa dos tecidos gengivais. A IL-8 atua como um fator quimiotático para os neutrófilos, atraindo-os para o local da infecção para combater os patógenos. Portanto, a medição dos níveis de IL-8 no FCG pode fornecer indicações valiosas sobre o estado inflamatório dos tecidos periodontais (Bibi et al., 2021).

O fator de crescimento dos fibroblastos 2 (FGF2) é crucial para a cicatrização de feridas e regeneração tecidual. Em caso de dano tecidual ou infecção periodontal, os níveis de FGF2 aumentam no FCG, favorecendo a reparação e regeneração dos tecidos gengivais e ósseos. O FGF2 estimula a proliferação celular e a síntese da matriz extracelular, facilitando assim o processo de cura. A produção de FGF2 é desencadeada por vários estímulos, incluindo lesões tecidulares e sinais inflamatórios, que ativam as células fibroblásticas e outras células residentes para produzir esse fator de crescimento. Monitorar os níveis de FGF2 no FCG pode ser útil para avaliar a progressão dos tratamentos periodontais e a regeneração dos tecidos afetados (Bibi et al., 2021).

O fator de crescimento do endotélio vascular (VEGF) é essencial para a angiogênese, a formação de novos vasos sanguíneos. Em casos de doenças periodontais, os níveis de VEGF aumentam no FCG, apoiando a neoformação de vasos necessária para a reparação dos tecidos danificados. O VEGF desempenha um papel chave no fornecimento de nutrientes e oxigênio aos tecidos em regeneração, promovendo uma cura eficaz. A produção de VEGF é frequentemente induzida pela hipóxia e pelas citocinas inflamatórias, estimulando as células endoteliais a migrar e formar novos vasos sanguíneos. A medição dos níveis de VEGF no FCG pode, portanto, servir como um indicador para avaliar o estado da vascularização e a resposta reparadora dos tecidos periodontais (Bibi et al., 2021).

A análise dos biomarcadores FGF2, IL-8 e VEGF é essencial para avaliar o impacto do *Emdogain*<sup>®</sup>, um gel utilizado na regeneração dos tecidos periodontais. Seguindo um estudo piloto, o FGF2 desempenha um papel crucial na regeneração dos tecidos, estimulando a proliferação celular e a formação da matriz extracelular. A IL-8, por sua vez, é um marcador de inflamação cujos níveis elevados indicam uma resposta inflamatória ativa. O VEGF é fundamental para a neoformação de vasos sanguíneos, facilitando o fornecimento de nutrientes e oxigênio aos tecidos em regeneração. O *Emdogain*<sup>®</sup>, influencia esses biomarcadores ao modificar as respostas inflamatórias e regenerativas. Ao analisar os níveis de FGF2, IL-8 e VEGF, é possível entender melhor como o *Emdogain*<sup>®</sup>, otimiza a cicatrização e a regeneração

dos tecidos periodontais, oferecendo assim indicações valiosas para ajustar os tratamentos e melhorar os resultados clínicos (Bibi et al., 2021).

*Recobrimento radicular por técnica de retalho de avanço coronal, com autoenxerto de tecido conjuntivo, com e sem proteínas derivadas da matriz de esmalte: ensaio clínico controlado randomizado.*

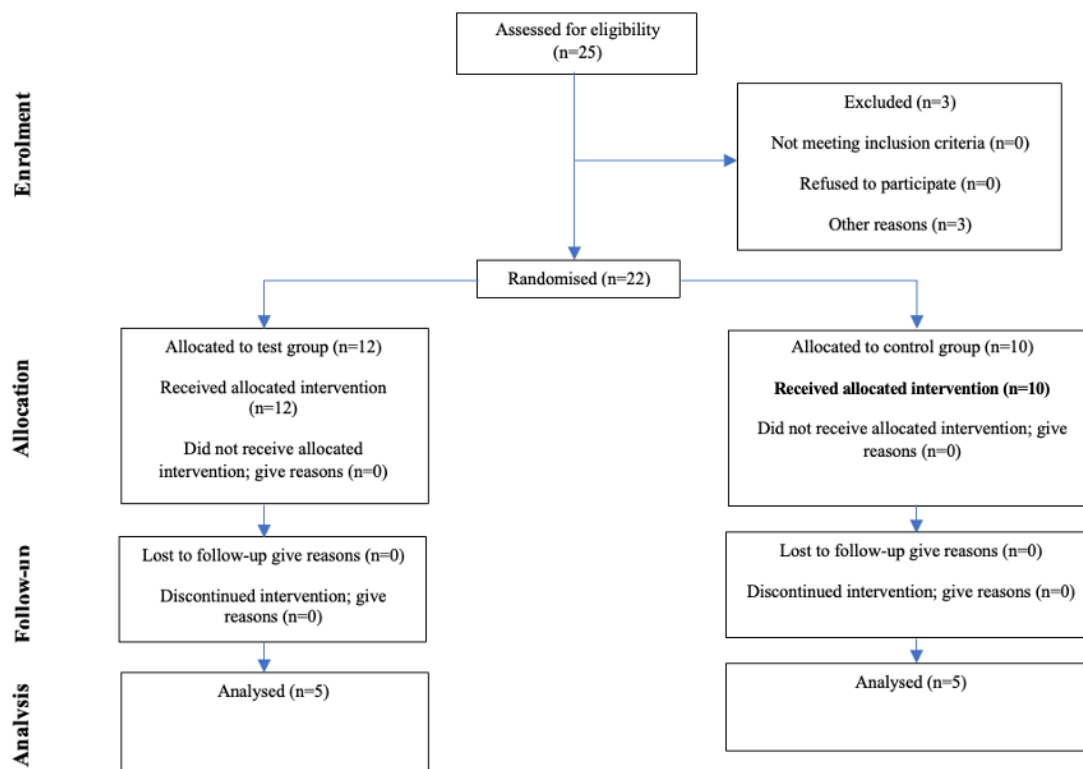
## 2. MATERIAIS E METODOS

### 2.1 Questão foco

Em relação à redução das recessões gengivais do Cairo RT1, poderia haver algum benefício em adicionar PDME ao recobrimento radicular com enxerto de tecido conjuntivo versus o recobrimento radicular com enxerto de tecido conjuntivo sem PDME?

### 2.2 Desenho do estudo

O estudo é um ensaio clínico controlado randomizado com dois grupos (teste e controlo) (Figura 7). A randomização foi feita com técnica de moeda ao ar previamente à realização da cirurgia. Foi realizado entre janeiro 2024 e julho 2024 na clínica universitária da *Egas Moniz School of Health and Science*, por um operador, investigador principal Axel Aïssou. A investigação, com o número de processo interno 1358, foi aprovada pela comissão de ética da Faculdade *Egas Moniz School of Health and Science* em 2024, tendo sido seguida a declaração de “Helsinki” revista em 2013.



**Figura 7** - Desenho do estudo; n – número de intervenções cirúrgicas realizadas.

## **2.3 Objetivos do estudo**

### **2.3.1 Objetivos Primários**

Os principais objetivos da investigação foram analisar a redução da recessão gengival (RecRed), o recobrimento radicular parcial/total (Rrp/Rrt) e a satisfação do paciente (Patient Reported Outcome Measurement – PROMs) em ambos os grupos.

### **2.3.2 Objetivos Secundários**

Os objetivos secundários da nossa investigação foi a avaliação dos benefícios bioquímicos da combinação de *Emdogain*® com autoenxerto de tecido conjuntivo palatino e com a técnica do retalho de avanço coronal, com a análise de:

- IL-8
- VEGF
- FGF-2

## **2.4 Participantes**

Os doentes que participaram na investigação eram pacientes da Clínica Dentária Egas Moniz. Para participarem, os participantes deveriam cumprir os critérios de inclusão e não apresentarem os critérios de exclusão. Problemas estéticos e/ou funcionais são as duas razões que levam os pacientes ao tratamento de recessões gengivais.

### **2.4.1 Critérios de inclusão**

1. Doentes > 18 anos de idade;
2. Sexo: masculino ou feminino;
3. Presença de pelo menos uma recessão gengival;
4. Recessão gengival classificada como RT1 de acordo com a classificação do Cairo;
5. Presença de pelo menos 1 milímetro de tecido queratinizado;
6. Problema estético e/ou funcional;

### **2.4.2 Critérios de exclusão**

1. Presença de gengivite, periodontite não controlada, lesão endo-periodontal;
2. História de enxerto de tecido na área a ser intervencionada;
3. Fumadores > 10 cigarros por dia;
4. Gravidez;
5. Perturbação psicológica (emocional e/ou depressiva);
6. Irradiação (radioterapia/quimioterapia) dos maxilares nos últimos 5 anos;
7. Antibioterapia sistémica nos últimos 6 meses;
8. Uso crónico de medicamentos anti-inflamatórios nos últimos 6 meses;
9. Toma de bifosfonatos;
10. Lesão cervical cariiosa não tratada;
11. Hábitos alcoólicos e/ou de drogas que causam problemas sistémicos;
12. Índice de Placa/Índice Gengival > 15%;
13. Junção amelo-cimento (JAC) não visível.
14. Dentes decíduos

### **2.4.3 Grupos de Estudo**

Para esta investigação, foram realizadas 10 cirurgias de retalho de avanço coronal com autoenxerto de tecido conjuntivo palatino na Clínica Dentária Egas Moniz. Essas cirurgias dividiram-se em dois grupos:

- Grupo de teste: CAF + SCTG + EMD
- Grupo de controlo: CAF + SCTG

## **2.5 Hipóteses do estudo**

As hipóteses do estudo permitem dar uma resposta aos nossos objetivos. Para isso, considerou-se hipóteses nulas (HX.0) quando não existem diferenças nas variáveis entre o grupo controlo e o grupo teste. Como hipóteses alternativas (HX.1) considerámos quando existem diferenças nas variáveis em análise entre o grupo controlo e o grupo teste.

### **2.5.1 Hipóteses dos objetivos primários**

Tabela 2 - Hipóteses possíveis das variáveis primárias

Variável analisada	Hipótese nula	Hipótese alternativa
RecRed	H1.0	H1.1
Rrp/Rrt	H2.0	H2.1
PROMs	H3.0	H3.1

## 2.5.2 Hipóteses dos objetivos secundários

Tabela 3 - Hipóteses possíveis das variáveis secundárias

Variável analisada	Hipótese nula	Hipótese alternativa
IL-8	H4.0	H4.1
VEGF	H5.0	H5.1
FGF-2	H6.0	H6.1

## 2.6 Cronograma do estudo

A seguir será apresentado o cronograma com as várias etapas de avaliação do estudo (Figura 8).

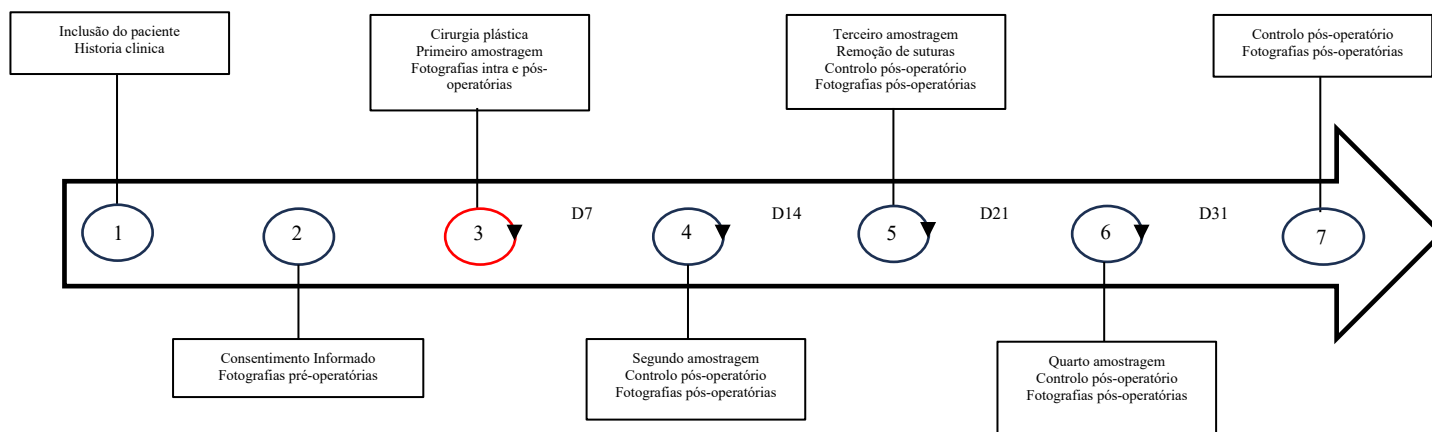


Figura 8 - Cronograma do estudo. D = dia

## 2.7 Variabilidade inter – investigador

Para evitar a variabilidade inter-investigador, apenas um operador (Axel Aïssou) realizou as cirurgias.

## 2.8 Protocolo cirúrgico

### 2.8.1 Primeira consulta: inclusão do paciente e história clínica.

A primeira consulta serviu para averiguar se o paciente apresentava os critérios de inclusão do estudo. Inicialmente foram explicados ao paciente os objetivos do estudo e as consultas estavam previstas. Foi feita a história clínica do paciente e conforme o cumprimento dos critérios de inclusão do estudo e a não verificação dos critérios de exclusão, foi criada a amostra para o estudo. Foi feita também a análise do índice de placa (IP) e índice gengival (IG).

### 2.8.2 Segunda consulta: consentimento informado e registo fotográfico.

Na segunda consulta foi feito o registo fotográfico pré-operatório (Figura 9) e foram feitas as medições da recessão. Foi entregue o consentimento informado ao paciente e foi feito o esclarecimento de potenciais dúvidas. Foi realizada uma nova avaliação do índice de placa (IP). Por fim, foi feita a marcação da cirurgia para a Pós-Graduação de Periodontologia.



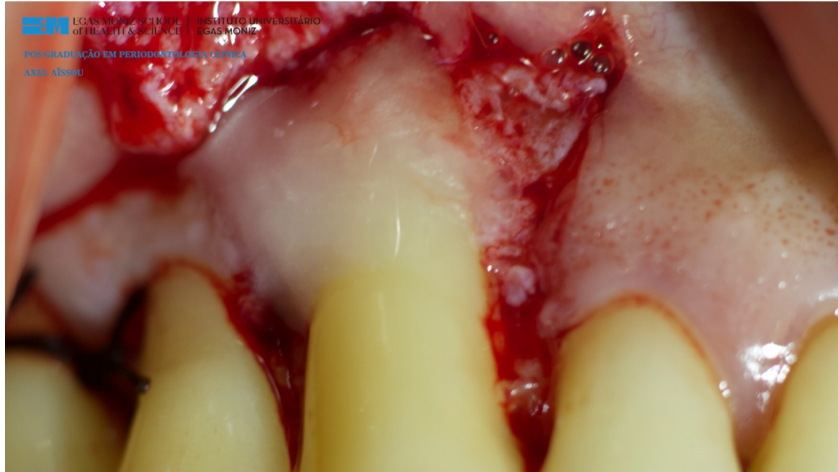
Figura 9 - Fotografia pré-operatória

### 2.8.3 Terceira consulta: cirurgia de retalho de avanço coronal com autoenxerto de tecido conjuntivo palatino, com ou sem *PDME*. Primeira recolha de amostra para análise bioquímica.

Nessa consulta, foi realizada a cirurgia de retalho de avanço coronal com autoenxerto de tecido conjuntivo palatino, com ou sem proteínas derivadas da matriz do esmalte. Antes da intervenção cirúrgica, foi realizada a primeira recolha do fluido crevicular gengival com *Periopapers*.

O protocolo descrito abaixo foi sempre o mesmo entre as diferentes cirurgias:

- Desinfecção intraoral com bochecho de Clorhexidina 0,12%
- Desinfecção extraoral com iodopovidona
- Recolha de uma amostra de fluido crevicular gengival com o uso de *Periopapers*
  - Isolamento com rolos de algodão
  - Secagem da zona com seringa de ar
  - Introdução do *Periopaper* no sulco durante 30 segundos, na face centro vestibular do dente com recessão
  - Colocação do *Periopaper* no *Periotron* para quantificação do volume de fluido recolhido
  - Colocação do *Periopaper* num tubo eppendorf a -80 °C para futura análise dos biomarcadores
- Anestesia com Articaina 2% com vasoconstritor na zona da recessão e no local dador do enxerto de tecido conjuntivo do palato
- Alisamento radicular ao nível da recessão para tornar a zona biologicamente compatível com o tecido conjuntivo do enxerto
- Realização do retalho de avanço coronal (CAF)
  - Incisões com uma lamina de bisturi 15c
  - Descolamento do retalho em *split-full-split* (parcial-total-parcial)
    - A espessura total deve ser realizada a 3mm para apical da deiscência óssea
    - O descolamento do retalho deve ser além da linha muco-gengival
  - As superfícies das raízes foram condicionadas com *PrefGel® (STRAUMANN)*, durante dois minutos e depois foi realizada uma lavagem com soro fisiológico (Figura 10).
  - Foi realizada a desepitalização das papilas anatómicas com bisturi ou com tesoura cirúrgica



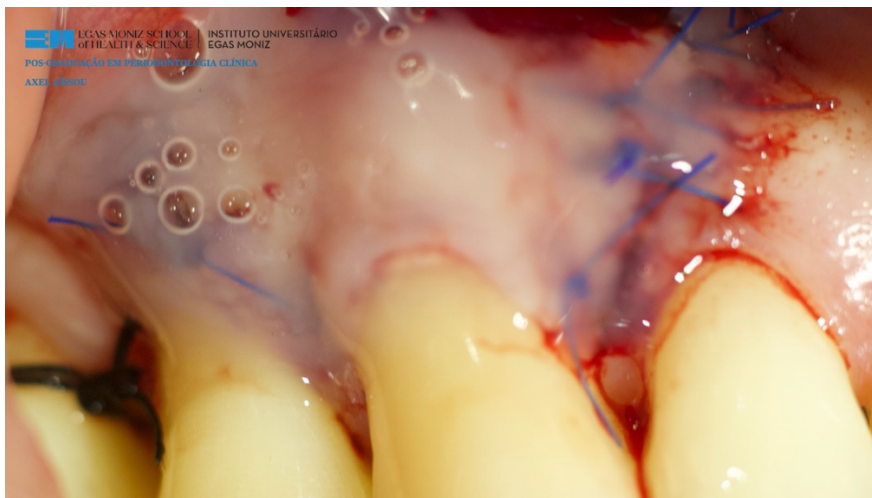
**Figura 10** - Fotografia intra-operatória. Preparação da superfície da raiz com Prefgel®

- Recolha do enxerto de tecido conjuntivo palatino (SCTG)
  - O local dador deve ser entre o primeiro molar superior e o incisivo lateral superior
  - De acordo com as medidas que foram feitas na segunda consulta, foi efetuada a desepitalização da zona escolhida com uma broca esférica em boca
  - Seguiu-se a recolha do enxerto com incisões em espessura parcial
  - Colocação de esponjas hemostáticas na zona para evitar hemorragia
  - Colocação do enxerto na zona da raiz exposta e confirmação das medidas
    - No grupo teste (CAF + SCTG + PDME): foi aplicado além do *Prefgel*® (*STRAUMANN*) o *Emdogain*® (*STRAUMANN*) na superfície da raiz
    - No grupo controlo (CAF + SCTG): foi só aplicado o *Prefgel*® (*STRAUMANN*)
- Sutura do enxerto de tecido conjuntivo palatino com sutura reabsorvível (*Vicryl 5/0*) ao tecido gengival adjacente (Figura 11).



**Figura 11** - Fotografia intra-operatório. Sutura do enxerto de tecido conjuntivo palatino

- Sutura (*Nylon 5/0*) do retalho de avanço coronal e colocação de PDME nas descargas verticais e nas papilas cirúrgicas (Figura 12).



**Figura 12** - Fotografia per operatório. Colocação do Emdogain®

- Proteção do local doador palatino para evitar hemorragia e proporcionar maior conforto
  - Ataque ácido ortofosfórico 37%
  - BOND universal plus
  - Resina fluida A2 ou A3
- Fotografias pós-operatórias

#### 2.8.4 Quarta consulta: análise da cicatrização e segunda recolha de amostra para análise bioquímica – D7

Nesta consulta, foi avaliada a evolução da cicatrização do enxerto (Figura 13) e do palato. Foram feitas também fotografias e comparação dos estados de inflamação. Foi feita a remoção da sutura da zona do palato (Figura 14). Foi feita também a segunda recolha da amostra do fluido crevicular gengival com *Periopapers*.



Figura 13 - Fotografia pós-operatória após uma semana.



Figura 14 - Fotografia pós-operatória após uma semana.

#### 2.8.5 Quinta consulta: análise da cicatrização, remoção da sutura da zona da recessão e terceira recolha da amostra para análise bioquímica – D14

Nesta consulta, foi avaliada a evolução da cicatrização do enxerto e do palato. Para isso, foram feitas fotografias e comparados os estados de inflamação (figura 15). Foi realizada a remoção das suturas da zona da recessão. Foi realizada a terceira recolha da amostra de fluido crevicular gengival com *Periopapers*.



**Figura 15** - fotografia pós-operatória após duas semanas.

#### **2.8.6 Sexta consulta: análise da cicatrização e quarta recolha da amostra para análise bioquímica – D21**

Nesta consulta, foi verificada e controlada a evolução da cicatrização do enxerto e do palato. Para isso, foram feitas fotografias e comparados os estados de inflamação (Figura 16). Foi realizada a quarta recolha da amostra do fluido crevicular gengival com *Periopapers*.



**Figura 16** - Fotografia pós-operatória após três semanas.

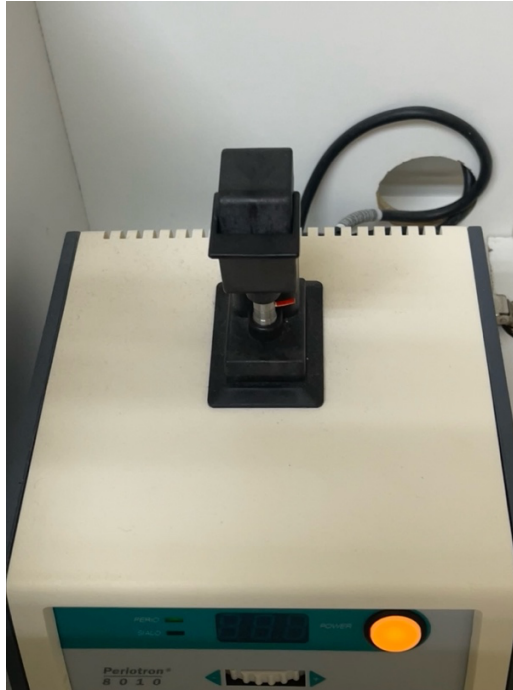
## 2.9 Protocolo bioquímico – Preparação das amostras

Para a análise bioquímica do estudo, foram selecionados três biomarcadores do fluido crevicular gengival para análise: a interleucina 8, o fator de crescimento de fibroblastos 2 e o fator de crescimento endotelial VEGF. A recolha do fluido crevicular gengival foi realizada em 4 consultas diferentes: no dia da cirurgia (DO), 7 dias depois (D7), 14 dias depois (D14) e 21 dias depois (D21). Para isso, foram utilizados dois *Periopapers* em cada recessão, que são pontas de papel absorventes. Estes dividem-se em duas partes: a primeira metade, laranja, é a parte não absorvente, que usamos com uma pinça para manipular. A segunda metade, branca, é a parte absorvente, que inserimos por 30 segundos na área centro-vestibular do dente, na região da recessão (figura 17).



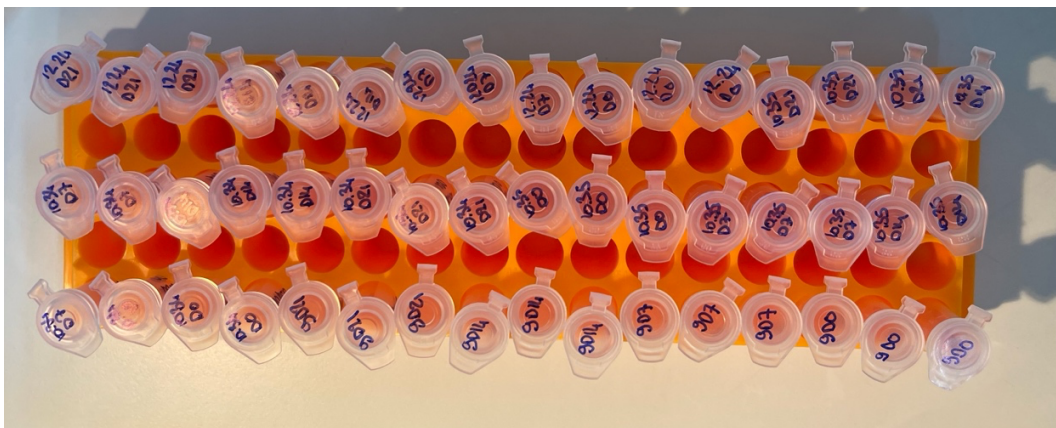
**Figura 17** - Recolha de fluido crevicular gengival (FCG) com uso de Periopaper durante 30 segundos.

Posteriormente, o *Periopaper* foi colocado no *Periotron* 8010, que é um aparelho que permite analisar o volume absorvido pelo *Periopaper*. O *Periotron* 8010 foi, previamente ao estudo, calibrado com soro de cavalo. Os valores do *Periotron* obtidos correspondiam ao determinado volume recolhido (Figura 18).



**Figura 18** - Periotron com periopaper em análise na clínica Dentária Egas Moniz.

Após a medição os *Periopapers* foram colocados em tubos *Eppendorf* (Figura 19). Antes de cada cirurgia, cada tubo *Eppendorf* foi marcado com o código correspondente ao paciente. No laboratório, os tubos foram armazenados numa arca frigorífica a  $-80^{\circ}\text{C}$  até a análise.



**Figura 19** - Amostras antes de serem armazenadas no frio

A análise foi dividida em duas etapas principais: a diluição e o cálculo da concentração dos biomarcadores. Para a diluição, com uma micropipeta, 100 microlitros de PBS (solução salina tamponada com fosfato) foram adicionados a cada *Periopaper*, em cada tubo *Eppendorf*,

totalizando 200 microlitros por recessão. Após serem incubados por 5 minutos no gelo a 4°C, os *Eppendorfs* foram colocados na centrífuga (Figura 20). A centrifugação, que permite a recolha do FCG, foi realizada a 10.000 rotações por minuto durante 5 minutos a 4°C.



**Figura 20** - Tubos Eppendorf colocados por pares na centrífuga

Depois da centrifugação estar concluída, os *Periopapers* foram retirados dos *Eppendorfs* com uma pinça, e os 100 microlitros de PBS associados à mesma recessão são combinados com uma micropipeta para obter um único *Eppendorf* de 200 microlitros por recessão. Para finalizar a diluição, 100 microlitros são retirados do *Eppendorf* com uma micropipeta e serão utilizados na análise do fator de crescimento tecidual FGF-2. Os 100 microlitros restantes serão destinados à análise do fator inflamatório IL-8 e do fator de crescimento vascular VEGF.

## **2.10 Variáveis primárias em análise**

Como objetivo primário temos a avaliação das variáveis clínicas: redução da recessão gengival (RecRed), recobrimento radicular parcial/total e satisfação do paciente (*Paciente Reported Outcome Measure* – PROMs) nos dois grupos.

### **2.10.1 Redução da recessão gengival – Rec/Red**

A principal variável de análise da nossa investigação foi medir a redução da recessão gengival que corresponde à medida do recobrimento radicular obtido com a nossa intervenção cirúrgica.

Primeiro, foi medida a altura total entre o bordo incisal para os dentes anteriores ou a ponta da cúspide mesio-vestibular para os dentes posteriores até o ponto mais apical da recessão gengival. Em seguida foi medida a altura da coroa, ou seja, a distância entre o bordo incisal dos dentes anteriores ou a ponta da cúspide mesio-vestibular dos dentes posteriores e a JAC (Junção Amelo-Cementária). A redução da recessão gengival corresponde à diferença entre essas duas medidas. O valor foi expresso em milímetros.

### **2.10.2 Recobrimento radicular parcial/total – Rrp/Rrt**

A segunda variável primária da nossa investigação foi o recobrimento radicular parcial/total que corresponde à percentagem de recobrimento radicular. O valor foi expresso em percentagem. Se o valor fosse de 100%, isso significaria que a gengiva marginal coincidia com a JAC.

### **2.10.3 Avaliação da satisfação do paciente - PROMs**

A terceira e última variável primária da nossa investigação foi avaliar a satisfação do paciente (*Patient Reported Outcome Measures*). As perguntas que foram feitas são as seguintes:

Questão 1 (Q1): "Qual é o seu grau de satisfação em relação ao resultado estético?" Dar uma classificação de 1 a 10, em que 1 significa que não está nada satisfeito, e 10 que está muito satisfeito.

Questão 2 (Q2): "Submeter-se ia novamente à técnica realizada?" Dar uma resposta "não" se não submeter-se ia novamente e "sim" se submeter-se ia novamente.

Questão 3 (Q3) "Recomendaria este procedimento? " Dar uma resposta "sim" se recomendaria ou "não" se não recomendaria.

### **2.11 Variáveis secundárias em análise**

Como objetivo secundário da nossa investigação temos a avaliação dos benefícios a nível bioquímico da associação do *Emdogain*® com retalho de avanço coronal, com autoenxerto de tecido conjuntivo. Para isso, foram realizados testes ELISA para fazer uma avaliação de três biomarcadores da inflamação periodontal: interleucina 8 (IL-8), o fator de crescimento fibroblasto 2 (FGF-2) e o fator de crescimento vascular endotelial (VEGF). A

análise bioquímica foi realizada no Laboratório de Bioquímica da Egas Moniz School of Health and Science.

O primeiro biomarcador analisado foi a citocina pró-inflamatória IL-8. As análises foram realizadas utilizando o kit ELISA (lot 2101037352), seguindo as orientações do fabricante. As amostras definitivas foram colocadas num leitor de microplacas, que agitou as amostras para permitir a ligação com os anticorpos específicos. Estes anticorpos ligaram-se então aos anti-anticorpos marcados com uma enzima que reage à fluorescência. O programa de agitação durou uma hora e consistiu em 16 minutos de agitação, 15 minutos de repouso, 16 minutos de nova agitação e, finalmente mais ou menos 8 minutos mais ou menos 5 minutos de descanso em função da colorimetria das amostras.

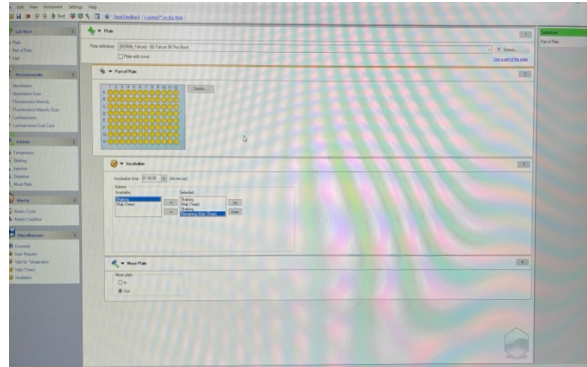
Após a agitação, na *Wellwash® (Thermo scientific)*, foram realizadas três lavagens com a solução tampão do kit IL-8 para remover os outros biomarcadores e as células não específicas presentes nas amostras. As IL-8 permaneceram fixadas no fundo dos tubos.

A última etapa consistiu na adição de 100 microlitros de tampão de revelação para permitir a deteção das IL-8 nos tubos. Uma agitação de 10 minutos foi posteriormente executada para permitir a revelação no aparelho *Tecan Infinite M Plex* (Figura 21).



**Figura 21** - Leitor de microplacas Tecan Infinite M Plex

A quantificação, realizada em duplicado, foi determinada com base em curvas de calibração. A leitura da fluorescência foi feita com excitação a 530 nm e emissão a 590 nm, utilizando o leitor de microplacas *Tecan Infinite M Plex* (Figura 23).



**Figura 22** - Configuração do leitor de microplacas com o Tecan Infinite M Plex

O segundo biomarcador analisado foi o fator de crescimento vascular VEGF. As análises foram realizadas utilizando o kit ELISA (lot 2101032178), seguindo as orientações do fabricante. A avaliação do biomarcador VEGF foi feita através de uma análise colorimétrica, quantificada pela absorvência da cor.

Antes de iniciar a análise, foi necessário misturar 40 microlitros das amostras com 10 microlitros de diluente de amostra (fornecido no kit ELISA para VEGF). A essa mistura de 50 microlitros foram adicionados 50 microlitros de anticorpo VEGF (também incluído no kit ELISA).

As amostras foram então colocadas no leitor de microplacas *Tecan Infinite M Plex*, que agitou as amostras, permitindo que o VEGF se ligasse aos seus anticorpos e que os anticorpos se conectassem aos anti anticorpos, que continham uma enzima que reagia à coloração. O programa de agitação foi de uma hora, com 16 minutos de agitação, 15 minutos de repouso, mais 16 minutos de agitação e, por fim, 8 minutos de descanso mais ou menos 5 minutos.

Após a agitação, foram realizadas três lavagens com a solução tampão do kit VEGF. Esse procedimento permitiu a remoção de todos os outros biomarcadores e células presentes nas amostras que não fossem fatores de crescimento vascular endotelial. O VEGF permaneceu fixado no fundo dos tubos.

A etapa final consistiu na adição de 100 microlitros de tampão de revelação para a detecção de VEGF nos tubos. A primeira leitura da absorvância foi feita a 600 nanômetros (nm) usando o leitor de microplacas *Tecan Infinite M Plex*. Dado que os resultados iniciais não foram satisfatórios, seguindo as instruções do fabricante, uma nova agitação de 5 minutos foi realizada no leitor de microplacas. Em seguida, foram adicionados 100 microlitros de solução STOP para interromper a reação. A agitação final de um minuto estabilizou os resultados, e a leitura final da absorvância foi realizada a 450 nm.

O terceiro biomarcador analisado foi o fator de crescimento vascular FGF-2. As análises foram realizadas utilizando o kit ELISA (lot GR3449280-2), seguindo as orientações do fabricante. A avaliação do biomarcador FGF-2 foi feita através de uma análise colorimétrica, quantificada pela absorvância da cor.

Antes de iniciar a análise, foi necessário misturar 40 microlitros das amostras com 10 microlitros de diluente de amostra (fornecido no kit ELISA para FGF-2). A essa mistura de 50 microlitros foi adicionado 50 microlitros de anticorpo FGF-2 (também incluído no kit ELISA).

As amostras foram então colocadas no leitor de microplacas *Tecan Infinite M Plex*, que agitou as amostras para permitir que o VEGF se ligasse aos seus anticorpos e que os anticorpos se conectassem aos anti-anticorpos, que continham uma enzima que reage à coloração. O programa de agitação foi de uma hora, com 16 minutos de agitação, 15 minutos de repouso, mais 16 minutos de agitação e, por fim, 8 minutos de descanso mais ou menos 5 minutos.

Dado que os resultados iniciais não foram satisfatórios, seguindo as instruções do fabricante, duas novas agitações de 5 minutos (10 minutos no total) foram realizadas no leitor de microplacas. Em seguida, foram adicionados 100 microlitros de solução STOP para interromper a reação. A agitação final de um minuto estabilizou os resultados, e a leitura final da absorvância foi realizada a 450 nm no leitor de microplacas *Tecan Infinite M Plex*.

Ao analisar esses três biomarcadores representativos do estado de saúde periodontal, alguns volumes foram ajustados devido à quantidade de fluido crevicular gengival recolhido, após a centrifugação. Essas modificações foram consideradas no cálculo das concentrações.

Através de uma curva de calibração realizada pela análise de uma solução fornecida pelo fabricante, os dados colorimétricos fornecidos pelo computador e a configuração do leitor de microplacas (figura 23) permitiram-nos determinar a quantidade de biomarcadores presentes em cada *Eppendorfs*. Considerando a quantidade de biomarcador e o volume de amostra de cada *Eppendorfs* e, portanto, de cada paciente, obtemos a concentração de cada biomarcador para cada paciente nos dias 0, 7, 14 e 21. Podemos então comparar os dois grupos em estudo.

### 3. RESULTADOS

#### 3.1 Análise descritiva

Como objetivo primário temos a avaliação das variáveis clínicas: redução da recessão gengival (RecRed), recobrimento radicular parcial/total e satisfação do paciente (Paciente *Reported Outcome Measure* – PROMs) nos dois grupos.

De acordo com os critérios de inclusão e exclusão mencionados, os pacientes foram selecionados durante as consultas de observação.

Foram realizadas 11 cirurgias CAF+SCTG, nas quais 25 recessões foram tratadas. 12 delas foram integradas no grupo teste e 10 no grupo controle. Devido à quantidade de testes disponíveis, foram selecionados 5 pacientes para o grupo teste e 5 pacientes para o grupo controle. 20% dos pacientes foram mulheres e 80% homens. 20% das recessões tratadas foram na arcada inferior e 80% na arcada superior, 40% foram do lado esquerdo, 60% foram do lado direito. 80% das recessões foram tratadas por razões estéticas e 20 por sensibilidade (Tabela 4).

**Tabela 4** - Análise descritiva do estudo

Pacientes	Grupo	Sexo	Dente	Arcada	Lado	Motivo
1	TESTE	M	13	superior	direito	estético
2	TESTE	F	34	inferior	esquerdo	estético
3	TESTE	F	35	inferior	esquerdo	estético
4	CONTROLO	M	14	superior	direito	sensibilidade
5	CONTROLO	M	15	superior	direito	sensibilidade
6	TESTE	M	24	superior	esquerdo	estético
7	TESTE	M	25	superior	esquerdo	estético
8	CONTROLO	M	13	superior	direito	estético
9	CONTROLO	M	14	superior	direito	estético
10	CONTROLO	M	15	superior	direito	estético

#### 3.2 Resultados das variáveis primárias

##### 3.2.1 Redução da recessão gengival (RecRed)

Na tabela 5 estão descritos os resultados da variável primária, que corresponde à redução da recessão gengival (RecRed). O grupo controlo corresponde aos pacientes que receberam CAF + SCTG, e o grupo teste corresponde aos pacientes que receberam CAF + SCTG + EMD.

**Tabela 5** - Resultados da variável primaria (RecRed). D=dia. Mm = milímetros.

Pacientes	Grupo	RecRed (mm)			
		DO	D7	D14	D21
1	TESTE	2 mm	2 mm	2 mm	2 mm
2	TESTE	4 mm	2 mm	0 mm	0 mm
3	TESTE	3 mm	1 mm	1 mm	1 mm
4	CONTROLO	3 mm	2 mm	2 mm	1 mm
5	CONTROLO	1 mm	1 mm	0 mm	0 mm
6	TESTE	3 mm	3 mm	3 mm	2 mm
7	TESTE	2 mm	2 mm	2 mm	1 mm
8	CONTROLO	3 mm	2 mm	1 mm	1 mm
9	CONTROLO	2 mm	2 mm	2 mm	2 mm
10	CONTROLO	1 mm	1 mm	1 mm	0 mm
Valor médio de RecRed		2,4 mm	2 mm	1,7 mm	1,1 mm

Das 10 recessões tratadas, apenas 30% (3/10) recidivaram totalmente (uma no grupo teste e duas no grupo controlo). Por outro lado, 2 tratamentos permitiram recobrir totalmente as recessões (um no grupo teste e um no grupo controlo). Se for feita uma média comparando os dois grupos (Tabela 6) observamos uma tendência melhor no grupo teste em relação ao grupo controlo em cada dia de recolha.

**Tabela 6** - Resultados médios da variável primaria nos grupos teste (CAF + SCTG + EMD) e controlo (CAF + SCTG). D=dia. Mm = milímetros

GRUPO	RecRed (mm)			
	DO	D7	D14	D21
TESTE	2,8 mm	2,0 mm	1,6 mm	1,2 mm
CONTROLO	2,0 mm	1,6 mm	1,2 mm	0,8 mm

De acordo com o teste estatístico *t-student*, o *p-value* sendo superior a 0,05 ( $p > 0,05$ ), não existem diferenças significativas entre os valores médios dos dois grupos para qualquer momento de avaliação (D0, D7, D14, D21), no que diz respeito à redução da recessão (Tabela 7).

**Tabela 7** - Resultados do test t-student da RecRed

	<i>Sig.</i>	<i>Significance</i>
<i>RecRed (D0)</i>	0.582	0.207
		0.208
<i>RecRed (D7)</i>	0.757	0.347
		0.348
<i>RecRed (D14)</i>	0.478	0.545
		0.546
<i>RecRed (D21)</i>	1.000	0.471
		0.471

### 3.2.2 Recobrimento radicular parcial/total – Rrp/Rrt

Os resultados relativos à percentagem de recobrimento radicular são descritos na tabela 8.

**Tabela 8**- Resultados da variável primária (Rrp/Rrt). D=dia, Rrp = recobrimento radicular parcial, Rrt = recobrimento radicular total

Pacientes	Grupo	Rrp/Rrt (%)			
		DO	D7	D14	D21
1	TESTE	100 %	100 %	100 %	100 %
2	TESTE	100 %	50 %	0 %	0 %
3	TESTE	100 %	33 %	33 %	33 %
4	CONTROLO	100 %	67 %	67 %	33 %
5	CONTROLO	100 %	100 %	0 %	0 %
6	TESTE	100 %	100 %	100 %	67 %
7	TESTE	100 %	100 %	100 %	50 %
8	CONTROLO	100 %	67 %	33 %	33 %
9	CONTROLO	100 %	100 %	100 %	100 %
10	CONTROLO	100 %	100 %	100 %	0 %
Valor médio de Rrp/Rrt		100 %	71,7 %	63,3 %	51,6 %

Os dados do recobrimento radicular parcial/total mostram uma melhor percentagem de recobrimento radicular nos dias 0, 14 e 21 para o grupo teste e uma melhor percentagem no dia 7 para o grupo de controlo (86,8% para o grupo de controlo contra 76,6% para o grupo de teste) (Tabela 9).

**Tabela 9** - Resultados médios da variável primária nos grupos teste (CAF + SCTG + EMD) e controlo (CAF + SCTG). D=dia, Rrp = recobrimento radicular parcial, Rrt = recobrimento radicular total

GRUPO	Rrp/Rrt (%)			
	DO	D7	D14	D21
TESTE	100 %	76,6 %	66,6 %	50 %
CONTROLO	100 %	86,8 %	60 %	33,2 %

Depois dos 21 dias de seguimento, uma média de 50% de recobrimento radicular foi observada no grupo de teste contra 33,2% no grupo de controlo.

De acordo com o teste estatístico *t-student*, o *p-value* sendo superior a 0,05 ( $p > 0,05$ ), não existem diferenças significativas entre os valores médios dos dois grupos para qualquer momento de avaliação (D0, D7, D14, D21) (Tabela 10).

**Tabela 10** - Resultados do teste t-student do Rrp/Rrt

	<i>Sig.</i>	<i>Significance</i>
<i>Rrp/Rrt (D7)</i>	0.020	0.347
		0.348
<i>Rrp/Rrt (D14)</i>	0.643	0.545
		0.546
<i>Rrp/Rrt (D21)</i>	0.996	0.471
		0.471

### 3.2.3 Avaliação da satisfação do paciente - PROMs

A terceira e última variável primária da investigação foi avaliar a satisfação do paciente (*Patient Reported Outcome Measures*) (Tabela 11). As perguntas que lhes foram feitas foram:

Questão 1 (Q1): "Qual é o seu grau de satisfação em relação ao resultado estético?" Dar uma classificação de 1 se não está nada satisfeito, e 10 se está muito satisfeito.

Questão 2 (Q2): "Submeter-se-ia novamente à técnica realizada?" Dar uma resposta "não" se não submeter-se-ia novamente e "sim" se submeter-se-ia novamente.

Questão 3 (Q3) "Recomendaria este procedimento? " Dar uma resposta "sim" se recomendaria ou "não" se não recomendaria.

**Tabela 11** - Resultados dos PROMs

Pacientes	Grupo	Q1	Q2	Q3
1	TESTE	9/10	SIM	SIM
2	TESTE	7/10	SIM	NÃO
3	TESTE	7/10	SIM	NÃO
4	CONTROLO	8/10	SIM	SIM
5	CONTROLO	8/10	SIM	SIM
6	TESTE	5/10	SIM	SIM
7	TESTE	5/10	SIM	SIM
8	CONTROLO	8/10	SIM	SIM
9	CONTROLO	8/10	SIM	SIM
10	CONTROLO	8/10	SIM	SIM

Relativamente à terceira questão apenas dois pacientes (pertencentes ao grupo de teste) dos 10 pacientes não recomendariam este tratamento.

No grupo teste, a mediana da em relação ao grau de satisfação era de 7/10 e 8/10 no grupo controlo. No entanto, através do teste de *Mann-Whitney* ( $p=0,092$ ), constatou-se que esses resultados não eram estatisticamente significativos ( $p>0,05$ ).

### 3.3 Resultados das variáveis secundárias

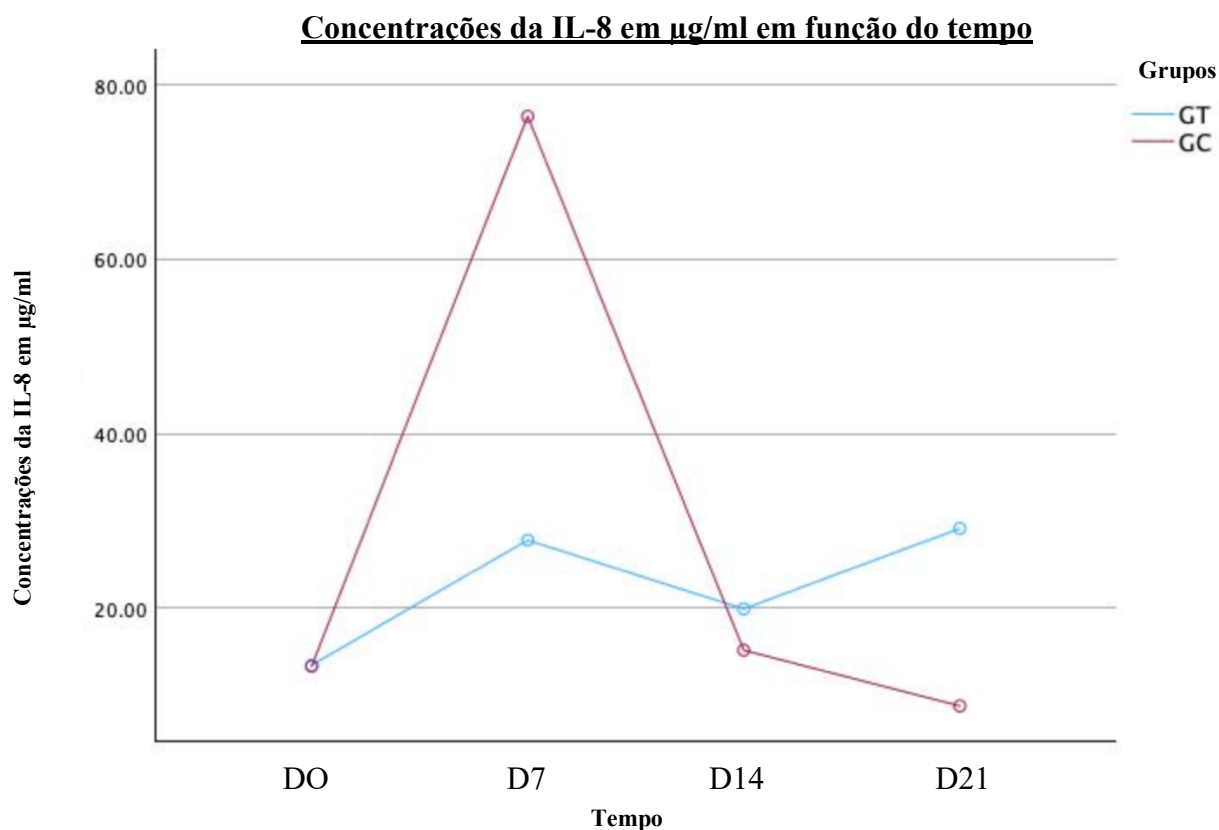
#### 3.3.1 Resultados da análise biomolecular da IL-8

Os resultados relativos à análise bioquímica da IL-8 são apresentados na Tabela 12.

*Tabela 12 - Resultados médios da análise biomolecular da IL-8 em  $\mu\text{g/ml}$*

Dia	IL-8 ( $\mu\text{g/ml}$ )	
	Grupo teste	Grupo controlo
0	13.5	13.4
7	27.8	76.4
14	19.9	15.2
21	29.1	8.8

Observa-se que os valores das concentrações de IL-8 do grupo teste (com EMD) se mantêm baixos em comparação com o grupo controlo durante a resposta inflamatória (Figura 30). No dia 7, a concentração média do grupo teste foi de 27,8  $\mu\text{g/ml}$  contra 76,4  $\mu\text{g/ml}$  para o grupo controlo, antes de se equilibrar novamente entre os dois grupos nos dias 14 e 21. No dia 21, observa-se uma tendência ascendente para o grupo teste, enquanto as concentrações do grupo controlo continuam a diminuir (Figura 23).



**Figura 23** - Concentrações da IL-8 em µg/ml em função do tempo. GT = grupo teste. GC = grupo controle. D = Dia

De acordo com o teste estatístico *t-student*, o *p-value* sendo superior a 0,05, as diferenças não são estatisticamente significativas entre os grupos ( $p > 0,05$ ).

### 3.3.2 Resultados da análise biomolecular da VEGF

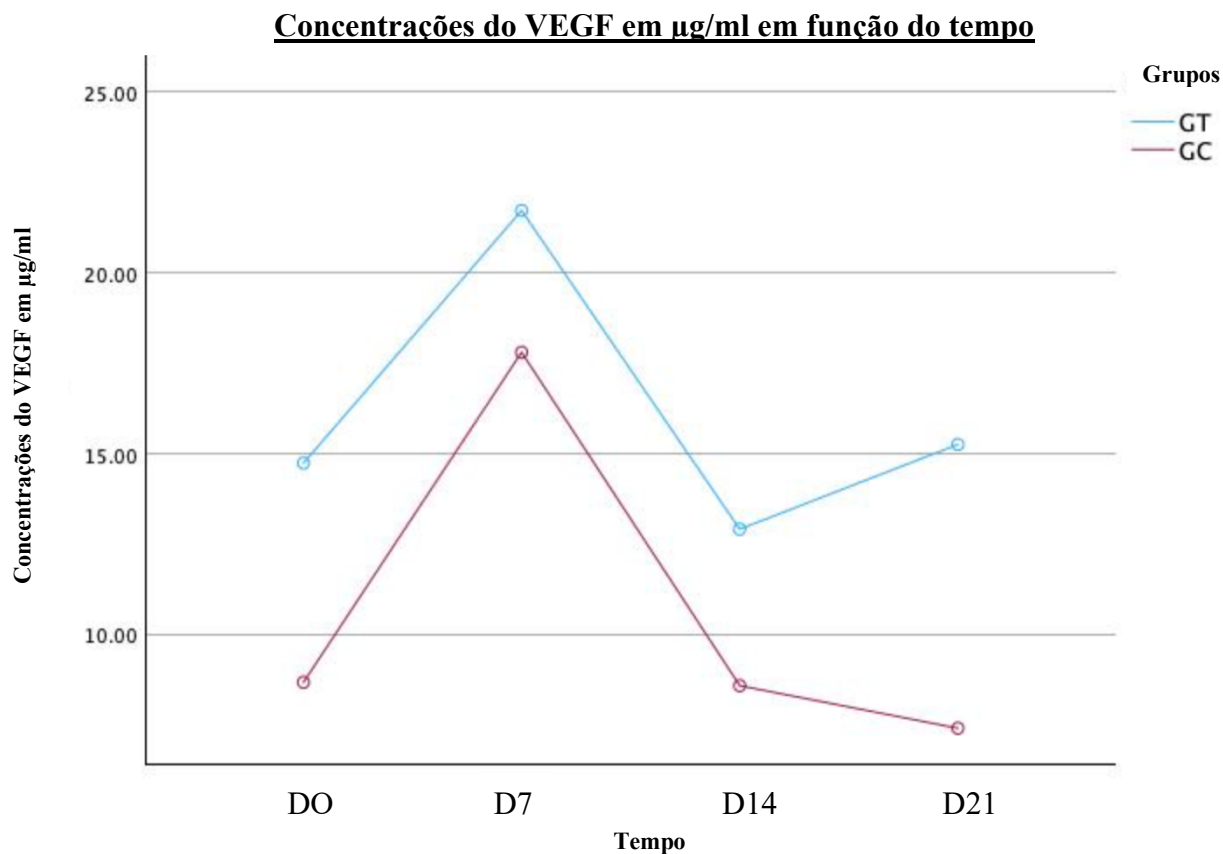
Os resultados relativos as análises bioquímicas da VEGF são apresentadas na Tabela 13.

**Tabela 13** - Resultados médios da análise biomolecular da VEGF em µg/ml.

Dia	VEGF (µg/ml)	
	Grupo teste	Grupo controle
0	14,7	8,7
7	21,7	17,8
14	12,9	8,6
21	15,3	7,4

As concentrações médias dos fatores de crescimento vascular (VEGF) apresentam uma evolução semelhante em ambos os grupos ao longo do tempo. Observam-se valores de

concentração de VEGF superiores no grupo teste relativamente ao grupo controlo em todo o período de observação. No dia 21, observa-se uma tendência ascendente para o grupo teste, enquanto as concentrações do grupo controlo continuam a diminuir (Figura 24).



**Figura 24** - Concentrações do VEGF em  $\mu\text{g/ml}$  em função do tempo. GT = grupo teste. GC = grupo controlo. D = Dia.

De acordo com o teste estatístico *t-student*, o *p-value* sendo superior a 0,05, os resultados não são significativos ( $p > 0,05$ ).

### 3.3.3 Resultados da análise biomolecular da FGF-2

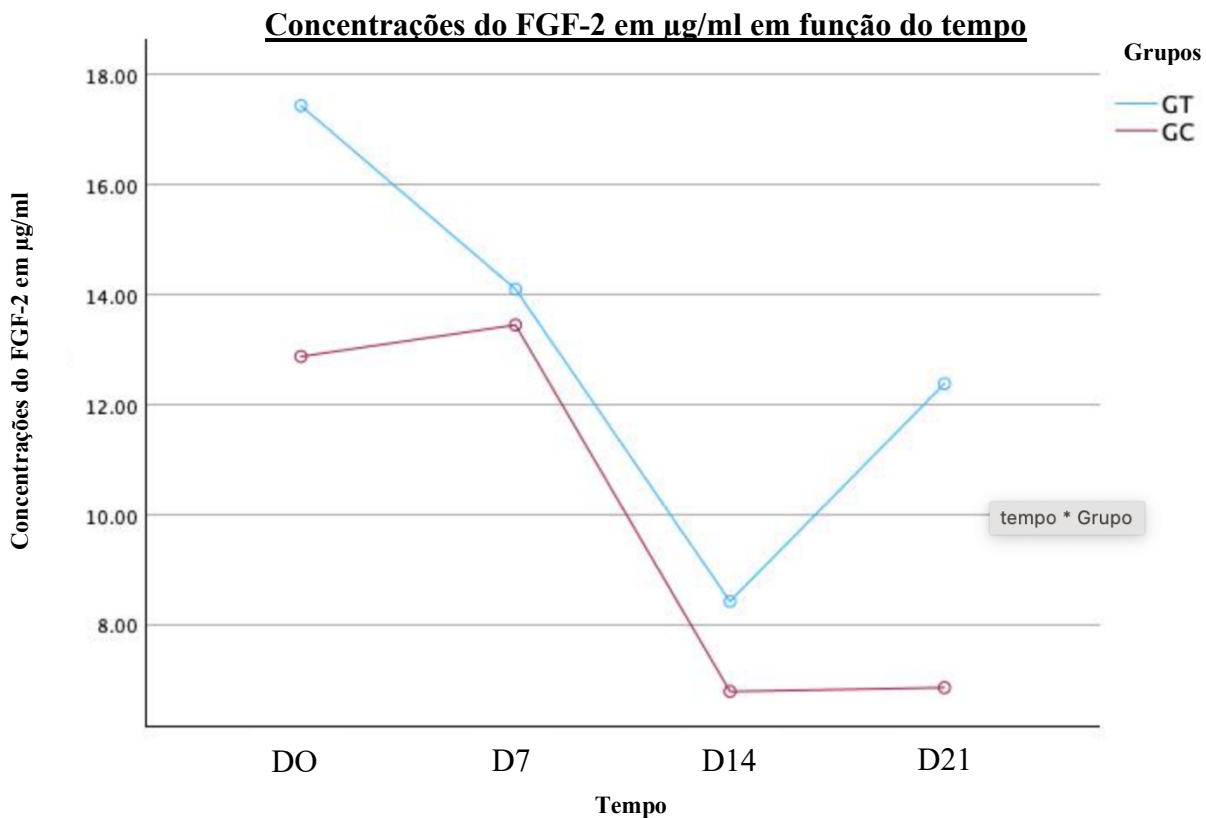
Os resultados relativos as análises bioquímicas da FGF-2 são apresentadas na Tabela 14.

**Tabela 14** - Resultados médios da análise biomolecular da FGF-2 em  $\mu\text{g/ml}$

Dia	FGF-2 ( $\mu\text{g/ml}$ )	
	Grupo teste	Grupo controlo
0	17,4	12,9
7	14,1	13,4
14	8,4	6,8
21	12,4	6,9

Embora a média dos fatores de crescimento tecidual FGF-2 seja mais alta no primeiro dia no grupo teste, observa-se uma diminuição constante em ambos os grupos nos dias 7 e 14.

Na terceira semana, a concentração do grupo teste começam a subir novamente (Figura 25), enquanto as concentrações do grupo controlo permanecem praticamente iguais (6,8  $\mu\text{g/ml}$  no dia 14, 6,9  $\mu\text{g/ml}$  no dia 21).



**Figura 25** - Concentrações do FGF-2 em  $\mu\text{g/ml}$  em função do tempo. GT = grupo teste. GC = grupo controlo. D = Dia.

De acordo com o teste estatístico *t*-student, o *p-value* sendo superior a 0,05, os resultados não são significativos ( $p > 0,05$ ).

Temos na tabela 15 os resultados dos testes *t*-student. Podemos ver que pelas análises biomoleculares, não existem diferenças significativas entre os valores médios dos dois grupos, para qualquer momento da avaliação (D0, D7, D14, D21).

Tabela 15 - Resultados dos testes t-student da análise bioquímica

	<b>Sig.</b>	<b>Significance</b>
<b>IL-8 (D0)</b>	0,082	0,986
		0,986
<b>IL-8 (D7)</b>	0,028	0,168
		0,190
<b>IL-8 (D14)</b>	0,878	0,739
		0,739
<b>IL-8 (D21)</b>	0,168	0,210
		0,235
<b>VEGF (D0)</b>	0,028	0,350
		0,373
<b>VEGF (D7)</b>	0,999	0,570
		0,570
<b>VEGF (D14)</b>	0,442	0,203
		0,203
<b>VEGF (D21)</b>	< 0,001	0,049
		0,077
<b>FGF-2(D0)</b>	0,001	0,473
		0,490
<b>FGF-2 (D7)</b>	0,946	0,837
		0,837
<b>FGF-2 (D14)</b>	0,969	0,602
		0,602
<b>FGF-2 (D21)</b>	0,005	0,248
		0,277

*Recobrimento radicular por técnica de retalho de avanço coronal, com autoenxerto de tecido conjuntivo, com e sem proteínas derivadas da matriz de esmalte: ensaio clínico controlado randomizado.*

## 4. DISCUSSÃO

O objetivo da nossa investigação foi determinar se existe uma influência clínica e biomolecular significativa após uma cirurgia de recobrimento radicular de recessões de tipo RT1, utilizando a técnica de retalho de avanço coronal, com autoenxerto de tecido conjuntivo palatino, adicionando as proteínas derivadas da matriz do esmalte.

Em relação à primeira variável primária, ou seja, a redução da recessão gengival (RecRed) verificou-se que esta foi superior no grupo teste relativamente ao grupo controlo, embora sem diferenças estatisticamente significativas (Grupo teste – 1,2 mm, Grupo controlo – 0,8mm, aos 21 dias de observação). Ao longo de todo o tempo de observação verificaram-se maiores valores de redução da recessão no grupo teste, mostrando, portanto, uma tendência para um valor de RecRed superior com o uso de proteínas derivadas da matriz do esmalte. Quanto à segunda variável primária, que era o recobrimento radicular parcial em relação ao recobrimento radicular total (Rrp/Rrt), observou-se que uma semana após a cirurgia, o grupo controlo apresentava uma melhor taxa de recobrimento radicular parcial em relação ao recobrimento radicular total. No entanto, no dia 14, constatou-se que o Rrp/Rrt é mais alto no grupo teste do que no grupo controlo (66,6% contra 60%). No último dia de medição, o valor de Rrp/Rrt do grupo teste era de 50% contra 33,2% no grupo controlo ( $p=0,516$ ). Contudo, essas diferenças não foram estatisticamente significativas. Esses resultados indicaram uma possível tendência para uma melhor taxa de sucesso no recobrimento radicular ao serem utilizadas proteínas derivadas da matriz do esmalte.

Esses resultados estão de acordo com o estudo de Raspereni et al. (2011) em que se verificou uma maior redução da recessão no grupo teste relativamente ao controlo (Grupo teste –  $3,9 \pm 0,8$ mm, Grupo controlo –  $3,6 \pm 1,5$ mm,  $p = 0,22$ ), contudo sem significância estatística. Neste estudo o grupo teste também dizia respeito à adição de PDME ao ETCS, na técnica de retalho de avanço coronal, no tratamento de recessões classe I e II de Miller. Relativamente à percentagem média de recobrimento radicular foi de 90% e 80% nos grupos teste e controlo, respetivamente ( $p = 0,05$ ). Tal como o presente estudo, o estudo de Raspereni et al. (2011) não obteve diferenças estatisticamente significativas entre os grupos para as variáveis analisadas. No estudo de Roman et al. (2013), não se observou uma melhoria nos resultados com a adição de PDME ao SCTG, na cirurgia de avanço coronal, para o tratamento de recessões gengivais

classe I e II de Miller. As diferenças na percentagem do recobrimento radicular médio para as duas técnicas, após 1 ano de observação, não mostraram diferenças estatisticamente significativas (56,5% para o grupo SCTG + PDME; 70,6% para o grupo controlo SCTG,  $p = 0,275$ ) (Roman et al., 2013) (Rasperini et al., 2011).

Contudo o estudo de Dias et al. (2022), que comparou a adição de PDME ao enxerto de tecido conjuntivo isoladamente, no tratamento de recessões através da técnica de avanço coronal obteve melhores resultados no grupo teste. Observaram um índice de recobrimento radicular parcial/total (Rrp/Rrt) de 86% no grupo teste, em comparação com 66% no grupo controlo ( $p = 0,008$ ) (Dias et al., 2022). Contudo, esse estudo foi um estudo com um desenho de boca dividida, o que difere do desenho do presente estudo. O tempo de observação e o tamanho da amostra também diferiu entre os estudos. No estudo de Henriques et al. (2010) também se observou que a adição de PDME traz benefícios ao SCTG na cirurgia de avanço coronal, no tratamento de recessões gengivais. Neste estudo verificou-se que o grupo teste (com adição de PDME) ocorreu uma melhoria nos resultados respeitantes à redução da recessão ( $p = 0,046$ ) e nível de inserção clínico ( $p = 0,023$ ) aos 6 meses de observação. Aos 12 meses de observação, também se observaram diferenças estatisticamente significativas para a redução da recessão, nível de inserção clínico e profundidade de sondagem. Observou-se ainda que a percentagem de recobrimento radicular, aos 12 meses, foi de 70% no grupo teste e 54,8% no grupo controlo. Contudo, esse estudo era um estudo em boca dividida e que consistia no tratamento de classes III de Miller, o que difere do presente estudo (Dias et al., 2022),

A última variável primária corresponde aos PROMs (*Patient Reported Outcome Measures*). Todos pacientes do grupo teste e controlo repetiriam a cirurgia. No entanto, no grupo teste existe um paciente que não recomendaria o tratamento, enquanto todos os pacientes do grupo controlo o recomendariam. Essa diferença entre os dois grupos pode ser explicada pela recidiva completa durante o tratamento de duas recessões nesse paciente. Isso também pode explicar o fato de que a média de satisfação do grupo controlo (8/10) foi ligeiramente superior à do grupo teste (7/10). O teste *Mann-Whitney* demonstra que esses resultados não são estatisticamente significativos.

Além disso, este estudo avaliou o impacto causado pelas PDME em biomarcadores moleculares na fase de cicatrização, principalmente aqueles relacionados com a inflamação e com fatores angiogénicos.

As variáveis secundárias da nossa investigação diziam respeito à análise biomolecular do fator de crescimento tecidual FGF-2, do fator de crescimento vascular VEGF e da citocina pró-inflamatória IL-8.

A IL-8 é uma quimiocina produzida por macrófagos, também conhecida como fator quimiotático de neutrófilos, membro da família das quimiocinas CXC (CXCL8), e tem duas funções primárias, induz quimiotaxia em células alvo causando a migração em direção ao local de infecção e estimulando a fagocitose, e sendo um potente promotor da angiogénese. Em relação à interleucina 8 (IL-8), observou-se que a concentração do grupo teste se mantém em níveis baixos ao longo da investigação, enquanto no grupo controlo existe um pico no dia 7. As concentrações de IL-8 no grupo teste são mais baixas que no grupo controlo até ao dia 14 de observação, o que poderia supor que as PDME teriam algum efeito numa menor reação inflamatória nas primeiras fases da cicatrização. Contudo, as diferenças observadas não são estatisticamente significativas.

No estudo de Dias et al verificou-se que a IL-8 elevou-se em ambos os grupos (com e sem adição de PDME ao SCTG, no tratamento de recessões) após 7 dias, em que a presença de PDME não impediu a expressão desta quimiocina. No entanto, aumentou significativamente apenas no grupo controlo. Após 14 dias, não houve diferenças significativas entre os grupos. (Villa et al., 2016). Demonstraram aumento dos níveis de IL-8 após 7 e 14 dias nos grupos com e sem PDME, mas com níveis mais elevados no grupo PDME, em cirurgia periodontal regenerativa. Estudos *in vitro* mostraram uma diminuição significativa de IL-8 (Almqvist et al., 2012) (Efron & Moldawer, 2004) (Nokhbehshaim et al., 2012) enquanto um estudo teve um aumento quando associado ao PDME (Villa et al., 2015).

Em ambos os grupos do estudo, observou-se uma evolução semelhante em relação ao fator de crescimento vascular VEGF. Embora os valores sejam mais altos no grupo teste em comparação com o grupo controlo, a diferença entre os dois mantém-se até o dia 14 de observação e essa diferença não é estatisticamente significativa. No dia 21, observa-se um aumento na concentração de VEGF no grupo teste em comparação com o grupo controlo, que apresenta uma diminuição. Esses valores poderiam supor que as proteínas derivadas da matriz do esmalte favoreciam a angiogénese e a revascularização do enxerto, contudo sem existirem diferenças estatisticamente significativas, não se pode concluir nada a esse respeito. No estudo de Dias et al. (2022), a análise imunológica mostrou um aumento no valor de VEGF ( $p = 0,03$ )

no grupo teste (SCTG + PDME) comparativamente ao grupo controlo (SCTG), no tratamento de recessões gengivais RT1, com a técnica de avanço coronal. Da mesma forma, esta condição foi previamente descrita através de estudos *in vitro* (Parkar & Tonetti, 2004) (Almqvist et al., 2012) (Bruno, 1994) e pré-clínicos *in vivo* (Maymon-Gil et al., 2016). Existem poucos estudos clínicos publicados que avaliem este biomarcador com o uso de EMD (Maymon-Gil et al., 2016) (Bruno, 1994) (Villa et al., 2016) (Aspriello et al., 2011). Aspriello et al. (2011) demonstraram elevação significativa do nível de VEGF no fluido crevicular gengival, com correlação positiva com ganho de inserção clínica. Por outro lado, Villa et al. não mostrou aumento no VEGF ou qualquer correlação com quaisquer sinais clínicos, usando o mesmo método que foi usado no presente estudo (recolha de fluido crevicular gengival), sem diferença entre os grupos (Villa et al., 2016). Esses resultados opostos podem estar relacionados com os desenhos dos estudos.

O FGF tem efeitos angiogénicos e mitogénicos, desempenhando um papel importante no recrutamento de elementos hemopoiéticos (Wyganowska-Świątkowska et al., 2015). O FGF também coopera sinergicamente com o VEGF, potencializando a angiogénese, além de estimular a cicatrização do tecido conjuntivo. É considerado um fator chave na regeneração periodontal (Sakoda et al., 2012). No presente estudo para o FGF-2, observaram-se duas curvas semelhantes entre o grupo teste e o grupo controlo, sem grandes diferenças entre elas quanto ao valor médio das concentrações. A análise do biomarcador FGF-2 não mostrou dados aproveitáveis nem significativos, ao contrário do fator pró-inflamatório IL-8 e do fator de crescimento vascular VEGF. Os valores são muito baixos e quase todos inferiores à concentração mínima padrão. Contudo, no último dia da recolha de fluido crevicular gengival (D21), a concentração de FGF-2 aumentou no grupo teste em comparação com o grupo controlo, indicando uma potencial tendência desta molécula promover e aumentar o desenvolvimento tecidual.

No estudo de Dias et al. (2022), o grupo PDME apresentou valores estáveis durante 2 semanas para o FGF-2, enquanto o grupo controlo teve uma queda significativa após 7 dias e uma redução não significativa após 14 dias. Contudo, as diferenças entre os grupos não foram estatisticamente significativas., tal como foi observado no presente estudo (Dias et al., 2022),

Os resultados observados para as diferentes variáveis não são estatisticamente significativos, sendo, portanto, possíveis tendências e nada conclusivo quanto aos objetivos da investigação. Provavelmente com uma amostra maior poder-se-iam ter observado diferenças estatisticamente significativas. Um estudo boca dividida também poderia auxiliar no controle dos fatores inerentes ao paciente, no desfecho dos resultados obtidos.

Existem poucos estudos que avaliem o impacto a nível clínico e molecular da adição de PDME à cirurgia de SCTG no tratamento de recessões, com a técnica de avanço coronal. Por outro lado, existem diferenças entre os estudos quanto ao desenho do estudo, metodologia usada, tamanho da amostra e tempos de observação. Existe também alguma variabilidade quanto à cirurgia realizada que não pode ser evitada. Para além da técnica utilizada e dos operadores, diferentes fatores influenciam os resultados como o tamanho e a espessura do tecido no recobrimento da raiz, a estabilidade e sutura do retalho, a localização da JAC, a habilidade cirúrgica do operador e a adesão do paciente.

Uma vez que as PDME já provaram ter efeitos benéficos a nível molecular em cirurgia regenerativa periodontal, faz sentido continuar-se a investigar o seu possível efeito positivo em outro tipo de cirurgias, como a cirurgia plástica periodontal. Estudos com metodologias e desenhos semelhantes serão necessários para comparações futuras e uma melhor compreensão do efeito das PDME neste tipo de intervenções.

*Recobrimento radicular por técnica de retalho de avanço coronal, com autoenxerto de tecido conjuntivo, com e sem proteínas derivadas da matriz de esmalte: ensaio clínico controlado randomizado.*

## 5. CONCLUSÃO

Os resultados da nossa investigação relativamente às variáveis clínicas primárias mostraram que não parece existir um benefício do uso adicional de PDME na cirurgia de recobrimento radicular associada a enxerto de tecido conjuntivo. No entanto, para as variáveis secundárias respeitantes à análise bioquímica, observou-se uma possível tendência para melhores resultados no grupo teste.

Embora os resultados clínicos da nossa investigação indiquem que o uso de proteínas derivadas da matriz de esmalte não traz benefícios, as tendências biomoleculares apontam para melhores resultados ao utilizar proteínas derivadas da matriz do esmalte no recobrimento radicular de recessões do tipo RT1 com enxerto autógeno de tecido conjuntivo palatino.

*Recobrimento radicular por técnica de retalho de avanço coronal, com autoenxerto de tecido conjuntivo, com e sem proteínas derivadas da matriz de esmalte: ensaio clínico controlado randomizado.*

## 6. LIMITAÇÕES DO ESTUDO

Foram identificadas várias limitações na nossa investigação.

De fato, uma das principais limitações foi fazer com que os pacientes viessem exatamente nos dias indicados pelo protocolo (dia 0, dia 7, dia 14 e dia 21). Por vezes, em alguns casos, devido aos horários dos pacientes, isso nem sempre foi seguido à risca. Em alguns pacientes, em determinados dias, não foi possível fazer a recolha de duas amostras de *Periopapers*. Isso tornou a análise no laboratório mais complexa, pois o volume a ser analisado era pequeno, dificultando a deteção dos biomarcadores.

Há uma quantidade de fatores que não podemos controlar, nomeadamente ao nível do paciente. Um estudo boca dividida permitiria um melhor controlo dos fatores inerentes ao paciente. Foram fornecidas aos pacientes orientações pós-operatórias e prescrições precisas, mas apenas o paciente controla essa parte. Além disso, nem todos os pacientes serão igualmente rigorosos, alguns podem não seguir a medicação prescrita, outros podem não respeitar o tipo de alimentação pós-operatória que foi aconselhada. Todos esses elementos são importantes e podem influenciar o estado inflamatório e o sucesso da cirurgia de enxerto.

Alguns fatores inerentes à experiência do operador também influenciaram provavelmente os resultados do estudo. Com o tempo o operador foi sendo mais rápido e mais preciso na execução do procedimento.

Inicialmente, o estudo estava previsto incluir dois grupos de 16 pacientes (16 no grupo teste e 16 no grupo controlo). No entanto, houve uma falta de tempo para a realização de um número suficiente de procedimentos. Além disso, o teste bioquímico disponível para a análise das amostras só permitiu a avaliação de 10 amostras, 5 em cada grupo.

O ensaio clínico não é cego pois o paciente pode ter a noção se foram ou não aplicadas as PDME no procedimento. Os pacientes do grupo controlo veem apenas uma seringa, que é a do *Prefgel*®, enquanto o paciente do grupo teste veem duas seringas: a do *Prefgel*® e a do *Emdogain*®. Essa diferença pode levar o paciente a questionar-se, embora ele não conheça os detalhes do protocolo cirúrgico.

*Recobrimento radicular por técnica de retalho de avanço coronal, com autoenxerto de tecido conjuntivo, com e sem proteínas derivadas da matriz de esmalte: ensaio clínico controlado randomizado.*

Para que os resultados estejam mais próximos da realidade e para que possamos esperar resultados significativos, seria necessário um tamanho de amostra maior e um estudo mais longo no tempo, o que nos permitiria minimizar ao máximo estas variáveis.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

Adriaens, P., Albandar, J., Armitage, G., Francisco, S., Botticelli, D., Bouchard, P., Braun, A., Buhlin, K., Cairo, F., Christgau, M., Cortellini, P., Dahlen, G., Eickholz, P., Fine, D., Giannobile, W. V., Arbor, A., Gjermo, P., Graziani, F., Guerrero, A., ... Hyman, J. (s. d.). *Maurizio Tonetti Journal of Clinical Periodontology Editorial*

Allen A. L. (1994). Use of the suprapariosteal envelope in soft tissue grafting for root coverage. I. Rationale and technique. *The International journal of periodontics & restorative dentistry*, 14(3), 216–227.

Alkan, E. A., & Parlar, A. (2011). EMD or subepithelial connective tissue graft for the treatment of single gingival recessions : A pilot study. *Journal of Periodontal Research*, 46(6), 637-642. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0765.2011.01381.x>

Almqvist S, Werten M, Lyngstadaas SP, Gretzer C, Thomsen P (2012) Amelogenins modulate cytokine expression. In LPS- challenged cultured human macrophages. *Cytokine* 58:274–279. <https://doi.org/10.1016/j.cyto.2012.02.001>

Armitage GC (1991). Cementum. In: *Orban's oral histology and embryology*. 11th ed. Bhaskar SN, editor. St. Louis: Mosby Co., pp. 180-202.

Aspriello S, Zozzi A, Spazzafumo L, Rubini C, Lorenzi T, Marzioni D, Bullon P, Pimontese M (2011) Effects of enamel matrix derivative on vascular endothelial growth factor expression and micro vessel density in gingival tissues of periodontal pocket: a comparative study. *J Periodontol* 82:606–612. <https://doi.org/10.1902/jop.2010.100180>

Baker, D. L., & Seymour, G. J. (1976). The possible pathogenesis of gingival recession. *Journal of Clinical Periodontology*, 3(4), 208-219. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.1976.tb00040.x>

Barootchi, S., & Tavelli, L. (2022). Tunneled coronally advanced flap for the treatment of

isolated gingival recessions with deficient papilla. *The International Journal of Esthetic Dentistry*, 17(1), 14-26.

Barros, S. P., Williams, R., Offenbacher, S., & Morelli, T. (2016). Gingival crevicular fluid as a source of biomarkers for periodontitis. *Periodontology 2000*, 70(1), 53-64. <https://doi.org/10.1111/prd.12107>

Bartlett, D. W., & Shah, P. (2006). A Critical Review of Non-carious Cervical (Wear) Lesions and the Role of Abfraction, Erosion, and Abrasion. *Journal of Dental Research*, 85(4), 306-312. <https://doi.org/10.1177/154405910608500405>

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

Bhatia, G., Kumar, A., Khatri, M., Bansal, M., & Saxena, S. (2015). Assessment of the width of attached gingiva using different methods in various age groups : A clinical study. *Journal of Indian Society of Periodontology*, 19(2), 199-202. <https://doi.org/10.4103/0972-124X.152106>

Bibi, T., Khurshid, Z., Rehman, A., Imran, E., Srivastava, K. C., & Shrivastava, D. (2021). Gingival Crevicular Fluid (GCF): A Diagnostic Tool for the Detection of Periodontal Health and Diseases. *Molecules*, 26(5), Article 5. <https://doi.org/10.3390/molecules26051208>

Bruno JF (1994) Connective tissue graft technique assuring wide root coverage. *Int J Periodontics Restorative Dent* 14:126–137

Borghetti, A., & Monnet-Corti, V. (2017). *Chirurgie plastique parodontale et péri-implantaire* (3e éd.). Editions Cdp.

Bosshardt, D. D., & Schroeder, H. E. (1991). Establishment of acellular extrinsic fiber cementum on human teeth. A light- and electron-microscopic study. *Cell and Tissue Research*, 263(2), 325-336. <https://doi.org/10.1007/BF00318774>

Bosshardt, D. D., & Sculean, A. (2009). Does periodontal tissue regeneration really work?

*Periodontology* 2000, 51, 208-219. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0757.2009.00317.x>

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

Caton, J. G., Armitage, G., Berglundh, T., Chapple, I. L. C., Jepsen, S., Kornman, K. S., Mealey, B. L., Papapanou, P. N., Sanz, M., & Tonetti, M. S. (2018). A new classification scheme for periodontal and peri-implant diseases and conditions – Introduction and key changes from the 1999 classification. *Journal of Clinical Periodontology*, 45(S20), S1-S8. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12935>

Chambrone, L., Chambrone, D., Pustiglioni, F. E., Chambrone, L. A., & Lima, L. A. (2009). The influence of tobacco smoking on the outcomes achieved by root-coverage procedures : A systematic review. *Journal of the American Dental Association (1939)*, 140(3), 294-306. <https://doi.org/10.14219/jada.archive.2009.0158>

Chambrone, L., Ortega, M. A. S., Sukekava, F., Rotundo, R., Kalemaj, Z., Buti, J., & Prato, G. P. P. (2019). Root coverage procedures for treating single and multiple recession-type defects : An updated Cochrane systematic review. *Journal of Periodontology*, 90(12), 1399-1422. <https://doi.org/10.1002/JPER.19-0079>

Chambrone, L., & Tatakis, D. N. (2016). Long-Term Outcomes of Untreated Buccal Gingival Recessions : A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Periodontology*, 87(7), 796-808. <https://doi.org/10.1902/jop.2016.150625>

Cortellini, P., & Bissada, N. F. (2018). Mucogingival conditions in the natural dentition : Narrative review, case definitions, and diagnostic considerations. *Journal of Periodontology*, 89 Suppl 1, S204-S213. <https://doi.org/10.1002/JPER.16-0671>

Dersot, J.-M. (2012). Récession gingivale et orthodontie de l'adulte. Propositions thérapeutiques fondées sur les preuves cliniques. *International Orthodontics*, 10. <https://doi.org/10.1016/j.ortho.2011.09.014>

de Sanctis, M., & Zucchelli, G. (2007). Coronally advanced flap : A modified surgical approach for isolated recession-type defects: three-year results. *Journal of Clinical Periodontology*, 34(3), 262-268. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2006.01039.x>

de Sanctis, M., & Clementini, M. (2014). Flap approaches in plastic periodontal and implant surgery : Critical elements in design and execution. *Journal of Clinical Periodontology*, 41(s15), S108-S122. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12189>

Dias, A. T., de Menezes, C. C., Kahn, S., Fischer, R. G., da Silva Figueredo, C. M., & Fernandes, G. V. de O. (2022). Gingival recession treatment with enamel matrix derivative associated with coronally advanced flap and subepithelial connective tissue graft : A split-mouth randomized controlled clinical trial with molecular evaluation. *Clinical Oral Investigations*, 26(2), 1453-1463. <https://doi.org/10.1007/s00784-021-04119-9>

Efron PA, Moldawer LL (2004) Cytokines and wound healing: the role of cytokine and anticytokine therapy in the repair response. *J Burn Care Rehabil* 25:149–160

Engvall, E., & Perlmann, P. (1971). Enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA). Quantitative assay of immunoglobulin G. *Immunochemistry*, 8(9), 871-874. [https://doi.org/10.1016/0019-2791\(71\)90454-x](https://doi.org/10.1016/0019-2791(71)90454-x)

Ericsson, I., & Lindhe, J. (1984). Recession in sites with inadequate width of the keratinized gingiva: An experimental study in the dog. *Journal of Clinical Periodontology*, 11(2), 95-103. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.1984.tb00837.x>

Gestrelus, S., Andersson, C., Johansson, A.-C., Persson, E., Brodin, A., Rydhag, L., & Hammarström, L. (1997). Formulation of enamel matrix derivative for surface coating. *Journal of Clinical Periodontology*, 24(9), 678-684. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.1997.tb00249.x>

Goldstein, M., Brayer, L., & Schwartz, Z. (1996). A Critical Evaluation of Methods for Root Coverage. *Critical Reviews in Oral Biology & Medicine*, 7(1), 87-98. <https://doi.org/10.1177/10454411960070010601>

Gupta, S., Chhina, S., & Arora, S. A. (2018). A systematic review of biomarkers of gingival crevicular fluid : Their predictive role in diagnosis of periodontal disease status. *Journal of Oral Biology and Craniofacial Research*, 8(2), 98-104. <https://doi.org/10.1016/j.jobcr.2018.02.002>

Hammarström, L. (1997). Enamel matrix, cementum development and regeneration. *Journal of Clinical Periodontology*, 24(9), 658-668. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.1997.tb00247.x>

Hassell, T. M. (1993). Tissues and cells of the periodontium. *Periodontology 2000*, 3(1), 9-38. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0757.1993.tb00230.x>

Heasman, P. A., Holliday, R., Bryant, A., & Preshaw, P. M. (2015). Evidence for the occurrence of gingival recession and non-carious cervical lesions as a consequence of traumatic toothbrushing. *Journal of Clinical Periodontology*, 42(S16), S237-S255. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12330>

Heijl, L., Heden, G., Svärdröm, G., & Ostgren, A. (1997). Enamel matrix derivative (EMDOGAIN) in the treatment of intrabony periodontal defects. *Journal of Clinical Periodontology*, 24(9 Pt 2), 705-714. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051x.1997.tb00253.x>

Heithersay, G. S. (1999). Invasive cervical resorption : An analysis of potential predisposing factors. *Quintessence International (Berlin, Germany: 1985)*, 30(2), 83-95.

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

Klein-Szanto, A. J., & Schroeder, H. E. (1977). Architecture and density of the connective tissue papillae of the human oral mucosa. *Journal of Anatomy*, 123(Pt 1), 93-109.

Koop, R., Merheb, J., & Quirynen, M. (2012). Periodontal regeneration with enamel matrix derivative in reconstructive periodontal therapy : A systematic review. *Journal of Periodontology*, 83(6), 707-720. <https://doi.org/10.1902/jop.2011.110266>

Langer, B., & Calagna, L. (1980). The subepithelial connective tissue graft. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 44(4), 363-367. [https://doi.org/10.1016/0022-3913\(80\)90090-6](https://doi.org/10.1016/0022-3913(80)90090-6)

Langer, B., & Langer, L. (1985). Subepithelial Connective Tissue Graft Technique for Root Coverage. *Journal of Periodontology*, 56(12), 715-720. <https://doi.org/10.1902/jop.1985.56.12.715>

Lindhe, J., Karring, T., & Araújo, M. (2003). Anatomy of the periodontium. *Clinical Periodontology and Implant Dentistry*, 3-49.

Litonjua, L. A., Andreana, S., Bush, P. J., & Cohen, R. E. (2003). Toothbrushing and gingival recession. *International Dental Journal*, 53(2), 67-72. <https://doi.org/10.1111/j.1875-595X.2003.tb00661.x>

Liu, Y., Li, C. X., Nie, J., Mi, C. B., & Li, Y. M. (2023). Interactions between Orthodontic Treatment and Gingival Tissue. *The Chinese Journal of Dental Research*, 26(1), 11-18. <https://doi.org/10.3290/j.cjdr.b3978667>

Löe, H., Anerud, A., & Boysen, H. (1992). The natural history of periodontal disease in man : Prevalence, severity, and extent of gingival recession. *Journal of Periodontology*, 63(6), 489-495. <https://doi.org/10.1902/jop.1992.63.6.489>

Loustau, H. (s. d.). (2014). *La tunnellisation : Revue de la littérature d'une technique de chirurgie plastique parodontale micro-invasive.*

Maroso, F. B., Gaio, E. J., Rösing, C. K., & Fernandes, M. I. (2015). Correlation between gingival thickness and gingival recession in humans. *Acta Odontologica Latinoamericana: AOL*, 28(2), 162-166. <https://doi.org/10.1590/S1852-48342015000200011>

Miller, P. D. (s. d.). *Miller Classification of Marginal Tissue Recession Revisited After 35 Years*. 39(8).

Maymon-Gil T., Weinberg E., Nemcovsky C., & Weinreb M. (2016). Enamel Matrix Derivative Aids Wound Healing in Rat Oral Mucosa. *J Periodontol*. 87(5): 601-9. 10.1902/jop. 2016.150567

McGuire, M. K., & Nunn, M. (2003). Evaluation of human recession defects treated with coronally advanced flaps and either enamel matrix derivative or connective tissue. Part 1 : Comparison of clinical parameters. *Journal of Periodontology*, 74(8), 1110-1125. <https://doi.org/10.1902/jop.2003.74.8.1110>

McGuire, M. K., Scheyer, E. T., & Nunn, M. (2012). Evaluation of human recession defects treated with coronally advanced flaps and either enamel matrix derivative or connective tissue : Comparison of clinical parameters at 10 years. *Journal of Periodontology*, 83(11), 1353-1362. <https://doi.org/10.1902/jop.2012.110373>

Miller, S. C., Soberman, A., & Stahl, S. S. (1951). A study of the cornification of the oral mucosa of young male adults. *Journal of Dental Research*, 30(1), 4-11. <https://doi.org/10.1177/00220345510300011301>

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

Moskow, B. S., & Bressman, E. (1965). LOCALIZED GINGIVAL RECESSION. ETIOLOGY AND TREATMENT. *Dental Radiography and Photography*, 38, 3-8 PASSIM.

Mostafa, D., & Fatima, N. (2021). "Gingival Recession And Root Coverage Up To Date, A literature Review". *Dentistry Review*, 2, 100008. <https://doi.org/10.1016/j.dentre.2021.100008>

Nieri, M., Pini Prato, G. P., Giani, M., Magnani, N., Pagliaro, U., & Rotundo, R. (2013). Patient perceptions of buccal gingival recessions and requests for treatment. *Journal of Clinical Periodontology*, 40(7), 707-712. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12114>

Nokhbehshaim M, Deschner B, Winter J, Bourauel C, Jager A, Jepsen S, Deschner J (2012) Anti-inflammatory effects of EMD in the presence of biomechanical loading and interleukin-1 $\beta$  in vitro. *Clin Oral Invest* 16:275–283. <https://doi.org/10.1007/s00784-010-0505-8>

Novaes, A. B., Ruben, M. P., Kon, S., Goldman, H. M., & Novaes Jr., A. B. (1975). The

Development of the Periodontal Cleft: A Clinical and Histopathologic Study. *Journal of Periodontology*, 46(12), 701-709. <https://doi.org/10.1902/jop.1975.46.12.701>

Offen, E., & Allison, J. R. (2022). Do oral piercings cause problems in the mouth? *Evidence-Based Dentistry*, 23(3), Article 3. <https://doi.org/10.1038/s41432-022-0816-z>

Papageorgiou, S. N. (2021). On the relative performance of diagnostic tests. *Journal of Orthodontics*, 48(2), 199-201. <https://doi.org/10.1177/14653125211014901>

Parkar, M. H., & Tonetti, M. (2004). Gene Expression Profiles of Periodontal Ligament Cells Treated With Enamel Matrix Proteins In Vitro : Analysis Using cDNA Arrays. *Journal of Periodontology*, 75(11), 1539-1546. <https://doi.org/10.1902/jop.2004.75.11.1539>

Parma-Benfenali, S., Fugazzoto, P. A., & Ruben, M. P. (1985). The effect of restorative margins on the postsurgical development and nature of the periodontium. Part I. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 5(6), 30-51.

Quintarelli, G. (1960). Histochemistry of the gingiva—IV Preliminary investigations on the mucopolysaccharides of connective tissue. *Archives of Oral Biology*, 2(4), 277-284. [https://doi.org/10.1016/0003-9969\(60\)90070-4](https://doi.org/10.1016/0003-9969(60)90070-4)

Rasperini, G., Acunzo, R., & Limiroli, E. (2011). Decision Making in Gingival Recession Treatment : Scientific Evidence and Clinical Experience. *Clinical Advances in Periodontics*, 1(1), 41-52. <https://doi.org/10.1902/cap.2011.100002>

Ramseier, C. A., Rasperini, G., Batia, S., & Giannobile, W. V. (2012). Advanced reconstructive technologies for periodontal tissue repair. *Periodontology 2000*, 59(1), 185-202. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0757.2011.00432.x>

Regeneration - Intrabony Defects : Practical Applications From the AAP Regeneration Workshop. *Clinical Advances in Periodontics*, 5(1), 21-29. <https://doi.org/10.1902/cap.2015.140062>

Regenerative surgery of intrabony periodontal defects using ePTFE barrier membranes : Scanning electron microscopic evaluation of retrieved membranes versus clinical healing. *Journal of Periodontology*, 63(12), 974-978. <https://doi.org/10.1902/jop.1992.63.12.974>

Reynolds, M. A., Kao, R. T., Nares, S., Camargo, P. M., Caton, J. G., Clem, D. S., Fiorellini, J. P., Geisinger, M. L., Mills, M. P., Nevins, M. L., & Rosen, P. S. (2015). Periodontal Regeneration - Intrabony Defects : Practical Applications From the AAP Regeneration Workshop. *Clinical Advances in Periodontics*, 5(1), 21-29. <https://doi.org/10.1902/cap.2015.140062>

Robert L. Du tissu conjonctif à la matrice extracellulaire. À propos du 30e anniversaire de la Société française du tissu conjonctif. *CR Seances Soc Biol Fil* 1993; 187: 105-113

Sakoda K, Nakajima Y, Noguchi K (2012) Enamel matrix derivative induces production of vascular endothelial cell growth factor in human gingival fibroblasts. *Eur J Oral Sci* 120:513–519. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0722.2012.00999>

Sculean, A., Donos, N., Brex, M., Reich, E., & Karring, T. (2000). Treatment of intrabony defects with guided tissue regeneration and enamel-matrix-proteins. An experimental study in monkeys. *Journal of Clinical Periodontology*, 27(7), 466-472. <https://doi.org/10.1034/j.1600-051x.2000.027007466.x>

Sculean, A., Schwarz, F., Miliauskaite, A., Kiss, A., Arweiler, N., Becker, J., & Brex, M. (2006). Treatment of intrabony defects with an enamel matrix protein derivative or bioabsorbable membrane : An 8-year follow-up split-mouth study. *Journal of Periodontology*, 77(11), 1879-1886. <https://doi.org/10.1902/jop.2006.060002>

Selvig, K. A., Kersten, B. G., Chamberlain, A. D., Wikesjö, U. M., & Nilvéus, R. E. (1992). Regenerative surgery of intrabony periodontal defects using ePTFE barrier membranes : Scanning electron microscopic evaluation of retrieved membranes versus clinical healing. *Journal of Periodontology*, 63(12), 974-978. <https://doi.org/10.1902/jop.1992.63.12.974>

Serino, G., Wennström, J. L., Lindhe, J., & Eneroth, L. (1994). The prevalence and distribution of gingival recession in subjects with a high standard of oral hygiene. *Journal of Clinical*

*Periodontology*, 21(1), 57-63. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.1994.tb00278.x>

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

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

Susin, C., Dalla Vecchia, C. F., Oppermann, R. V., Haugejorden, O., & Albandar, J. M. (2004). Periodontal attachment loss in an urban population of Brazilian adults : Effect of demographic, behavioral, and environmental risk indicators. *Journal of Periodontology*, 75(7), 1033-1041. <https://doi.org/10.1902/jop.2004.75.7.1033>

*The Journal of Periodontology : Vol 37, No 1.* (s. d.). Consulté 15 juillet 2024, à l'adresse <https://aap.onlinelibrary.wiley.com/toc/19433670c/1966/37/1>

Tarnow, D. P., Magner, A. W., & Fletcher, P. (1992). The effect of the distance from the contact point to the crest of bone on the presence or absence of the interproximal dental papilla. *Journal of Periodontology*, 63(12), 995-996. <https://doi.org/10.1902/jop.1992.63.12.995>

Tavelli, L., Barootchi, S., Nguyen, T. V. N., Tattan, M., Ravidà, A., & Wang, H.-L. (2018). Efficacy of tunnel technique in the treatment of localized and multiple gingival recessions : A systematic review and meta-analysis. *Journal of Periodontology*, 89(9), 1075-1090. <https://doi.org/10.1002/JPER.18-0066>

Tonetti, M. S., Imboden, M., Gerber, L., & Lang, N. P. (1995). Compartmentalization of inflammatory cell phenotypes in normal gingiva and peri-implant keratinized mucosa. *Journal of Clinical Periodontology*, 22(10), 735-742. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051x.1995.tb00255.x>

Tonetti, M. S., Jepsen, S., & Working Group 2 of the European Workshop on Periodontology. (2014). Clinical efficacy of periodontal plastic surgery procedures : Consensus report of Group

2 of the 10th European Workshop on Periodontology. *Journal of Clinical Periodontology*, 41 Suppl 15, S36-43. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12219>

Tu, Y.-K., Woolston, A., & Faggion, C. M. (2010). Do bone grafts or barrier membranes provide additional treatment effects for infrabony lesions treated with enamel matrix derivatives? A network meta-analysis of randomized-controlled trials. *Journal of Clinical Periodontology*, 37(1), 59-79. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2009.01499.x>

Van der Weijden, F. A., Campbell, S. L., Dörfer, C. E., González-Cabezas, C., & Slot, D. E. (2011). Safety of oscillating-rotating powered brushes compared to manual toothbrushes : A systematic review. *Journal of Periodontology*, 82(1), 5-24. <https://doi.org/10.1902/jop.2010.100393>

Villa O, Wohlfahrt JC, Koldslund OC, Broonkes SJ, Lynngstadaas SP, Aass AM, Reseland JE (2016) EMD in periodontal regenerative surgery modulates cytokine profiles: a randomized controlled clinical trial. *Sci Rep* 15(6):23060. <https://doi.org/10.1038/srep23060>

Vertically Coronally Advanced Flap (V-CAF) to Increase Vestibule Depth in Mandibular Incisors. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 41(3), 325-333. <https://doi.org/10.11607/prd.4925>

Wyganowska-Swiątkowska M, Urbaniak P, Nohawica MM, Kotwicka M, Jankun J (2015) Enamel matrix proteins exhibit growth factor activity: a review of evidence at the cellular and molecular levels. *Exp Ther Med* 9:2025–2033

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

Yukna, R. A., & Mellonig, J. T. (2000). Histologic evaluation of periodontal healing in humans following regenerative therapy with enamel matrix derivative. A 10-case series. *Journal of Periodontology*, 71(5), 752-759. <https://doi.org/10.1902/jop.2000.71.5.752>

*Recobrimento radicular por técnica de retalho de avanço coronal, com autoenxerto de tecido conjuntivo, com e sem proteínas derivadas da matriz de esmalte: ensaio clínico controlado randomizado.*

Zabalegui, I., Sicilia, A., Cambra, J., Gil, J., & Sanz, M. (1999). Treatment of multiple adjacent gingival recessions with the tunnel subepithelial connective tissue graft: a clinical report. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 19(2), 199–206. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10635186>.

## 8. ANEXOS

### 8.1 Autorizações

Temos a autorização para usar as imagens do livro de cirurgia periodontal (A.Borghetti; V. Monnet-Corti. (2017). Chirurgie plastique parodontale et péri-implantaire (3e édition). Editions Cdp).

**CB** Caroline Ballagny  
 Rép. : AUTORISATION D'UTILISATION DES DONNÉES  
 À : aissou.axel@icloud.com <aissou.axel@gmail.com>  
 25 juillet 2024, 22:16

Bonsoir,

C'est noté.  
 Les dessins signés CB ont été réalisés par Corinne Boudon. Je suis en congés et je n'ai pas accès au fichier. Combien de schémas reprenez-vous ?  
 Je vous remercie en effet de bien indiquer à chaque fois : Editions Cdp avec le titre de l'ouvrage, les auteurs et l'année de publication.

Bien cordialement,  
 Caroline

**Health**  
 Nouvelle ADRESSE  
 19-21 rue Dumont-d'Urville  
 75116 PARIS

**Caroline Ballagny**  
 Directrice des éditions  
 01 76 21 92 81  
[caroline.ballagny@thealth.fr](mailto:caroline.ballagny@thealth.fr)  
 Afficher la suite de aissou.axel@icloud.com

Envoi en cours...

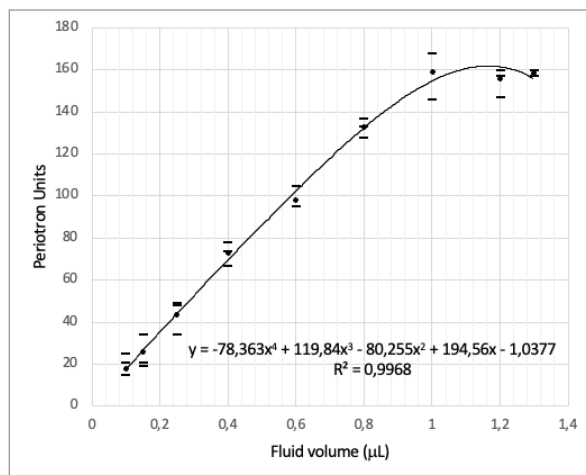
**A** aissou.axel@icloud.com <aissou.axel@gmail.com>  
 Rép. : AUTORISATION D'UTILISATION DES DONNÉES  
 À : Caroline Ballagny  
 08:27

Bonjour, je vous joins les schémas utilisés pour la rédaction de ma thèse avec en légende votre accord noté en normes APA7 : "Chirurgie plastique parodontale et péri-implantaire", Editions Cdp 2017, A. Borghetti e V. Monnet-Corti, illustrado por Corinne Boudon.

MILLER	PARODONTE SAIN	RECESSION
CAF LANGER	CAF ZUCCHELLI	CTG

Cordialement  
 Axel Aissou

### 8.2 Calibração do Periotron.







Recobrimento radicular por técnica de retalho de avanço coronal, com autoenxerto de tecido conjuntivo, com e sem proteínas derivadas da matriz de esmalte: ensaio clínico controlado randomizado.

18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008	1009	1010	1011	1012	1013	1014	1015	1016	1017	1018	1019	1020	1021	1022	1023	1024	1025	1026	1027	1028	1029	1030	1031	1032	1033	1034	1035	1036	1037	1038	1039	1040	1041	1042	1043	1044	1045	1046	1047	1048	1049	1050	1051	1052	1053	1054	1055	1056	1057	1058	1059	1060	1061	1062	1063	1064	1065	1066	1067	1068	1069	1070	1071	1072	1073	1074	1075	1076	1077	1078	1079	1080	1081	1082	1083	1084	1085	1086	1087	1088	1089	1090	1091	1092	1093	1094	1095	1096	1097	1098	1099	1100	1101	1102	1103	1104	1105	1106	1107	1108	1109	1110	1111	1112	1113	1114	1115	1116	1117	1118	1119	1120	1121	1122	1123	1124	1125	1126	1127	1128	1129	1130	1131	1132	1133	1134	1135	1136	1137	1138	1139	1140	1141	1142	1143	1144	1145	1146	1147	1148	1149	1150	1151	1152	1153	1154	1155	1156	1157	1158	1159	1160	1161	1162	1163	1164	1165	1166	1167	1168	1169	1170	1171	1172	1173	1174	1175	1176	1177	1178	1179	1180	1181	1182	1183	1184	1185	1186	1187	1188	1189	1190	1191	1192	1193	1194	1195	1196	1197	1198	1199	1200	1201	1202	1203	1204	1205	1206	1207	1208	1209	1210	1211	1212	1213	1214	1215	1216	1217	1218	1219	1220	1221	1222	1223	1224	1225	1226	1227	1228	1229	1230	1231	1232	1233	1234	1235	1236	1237	1238	1239	1240	1241	1242	1243	1244	1245	1246	1247	1248	1249	1250	1251	1252	1253	1254	1255	1256	1257	1258	1259	1260	1261	1262	1263	1264	1265	1266	1267	1268	1269	1270	1271	1272	1273	1274	1275	1276	1277	1278	1279	1280	1281	1282	1283	1284	1285	1286	1287	1288	1289	1290	1291	1292	1293	1294	1295	1296	1297	1298	1299	1300	1301	1302	1303	1304	1305	1306	1307	1308	1309	1310	1311	1312	1313	1314	1315	1316	1317	1318	1319	1320	1321	1322	1323	1324	1325	1326	1327	1328	1329	1330	1331	1332	1333	1334	1335	1336	1337	1338	1339	1340	1341	1342	1343	1344	1345	1346	1347	1348	1349	1350	1351	1352	1353	1354	1355	1356	1357	1358	1359	1360	1361	1362	1363	1364	1365	1366	1367	1368	1369	1370	1371	1372	1373	1374	1375	1376	1377	1378	1379	1380	1381	1382	1383	1384	1385	1386	1387	1388	1389	1390	1391	1392	1393	1394	1395	1396	1397	1398	1399	1400	1401	1402	1403	1404	1405	1406	1407	1408	1409	1410	1411	1412	1413	1414	1415	1416	1417	1418	1419	1420	1421	1422	1423	1424	1425	1426	1427	1428	1429	1430	1431	1432	1433	1434	1435	1436	1437	1438	1439	1440	1441	1442	1443	1444	1445	1446	1447	1448	1449	1450	1451	1452	1453	1454	1455	1456	1457	1458	1459	1460	1461	1462	1463	1464	1465	1466	1467	1468	1469	1470	1471	1472	1473	1474	1475	1476	1477	1478	1479	1480	1481	1482	1483	1484	1485	1486	1487	1488	1489	1490	1491	1492	1493	1494	1495	1496	1497
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------



## 8.5 Consentimento informado



### Consentimento Informado

Código| IMP:EM.PE.17\_03

#### PROJETO DE TESE DE Mestrado Integrado em Medicina Dentária

#### Consentimento Informado Personalizado - Cirurgia de Enxerto com ou sem Proteínas Derivadas do Esmalte (EMDOGAIN)

Como paciente, o Sr(a) tem o direito a ser informado acerca dos riscos e benefícios que derivam da intervenção que vai ser realizada. A assinatura deste consentimento é de carácter obrigatório para a realização do tratamento.

**Diagnóstico** - Uma recessão gengival é uma exposição da raiz do dente e consequentemente a alteração na harmonia do sorriso. O dente pode apresentar sensibilidade dentária e/ou dificuldades de controlo de placa bacteriana. O tratamento passa pelo recobrimento da raiz do dente ou o aumento da faixa de gengiva inserida, por meio de um enxerto de gengiva autólogo do palato duro.

Sou o Axel Aïssou, aluno do 5º ano de medicina dentária. No âmbito da minha tese de mestrado integrado pretendo comparar duas técnicas para o tratamento de recessões gengivais (com e sem utilização de Emdogain-produto regenerador) através da elaboração de cirurgias com recurso às mesmas. A participação neste estudo é voluntária. A sua não participação não lhe trará qualquer prejuízo.

Este estudo pode trazer benefícios tais como obter novos conhecimentos acerca do procedimento mais adequado para o tratamento de recessões gengivais. A distribuição dos pacientes será feita de maneira aleatória.

Será também solicitada a recolha do fluido que fica entre a gengiva e o dente (fluido crevicular dos sulcos gengivais) através de pontas de papel para procedente análise e quantificação de diferentes biomarcadores da cicatrização. A recolha será efetuada em três momentos: **antes da cirurgia, quatro dias depois da cirurgia e dez dias depois**. A técnica e manipulação do produto são perfeitamente dominadas.

**Principais riscos e complicações** - As limitações deste tipo de intervenção devem ser definidas pelo médico dentista e discutidas com o paciente para uma melhor gestão das expectativas do mesmo. As complicações mais frequentes são: sensação de queimadura no palato, dor, inchaço, hemorragia, hematomas, infeção, recidiva, não ter benefícios. Em casos mais raros, podem acontecer complicações não descritas. Devido às diferenças individuais de cada paciente, o tempo de resolução das complicações não pode ser determinado. Caso os resultados do tratamento inicial não sejam satisfatórios pode estar indicada a realização de uma segunda intervenção.

**Consultas de seguimento, cuidados pós-operatórios e higiene oral** - Durante a primeira semana após a intervenção cirúrgica, irá ser pedida auto-classificação da dor segundo uma escala que irá ser facultada pelo aluno. A remoção da sutura será efetuada numa quarta consulta, **quinze dias** após a intervenção. **Três meses** depois da intervenção cirúrgica, será realizada uma consulta para avaliação dos tecidos moles. Devido à ação e efeitos tardios do produto que vamos utilizar (Emdogain), **seis meses** depois será então realizada a última consulta para a avaliação clínica. O paciente deve comprometer-se a comparecer nas datas indicadas, de forma a garantir uma evolução favorável do tratamento e possibilitar a elaboração da investigação.

Deverá igualmente cumprir todas as instruções pós-operatórias que lhe foram fornecidas. O sucesso da cirurgia plástica periodontal para restituição da forma e da função gengival dependerá do controlo pós-operatório por parte do doente.

**Custos** - As cirurgias envolvidas não terão custos, uma vez que é uma investigação clínica, elaborada no decorrer da pós-graduação de Periodontologia da Egas Moniz School of Health & Science.

Solicita-se a utilização de fotografias extra e intraorais e radiografias. A informação recolhida destina-se unicamente a tratamento estatístico e/ou publicação e será tratada pelo(s) orientador(es) e/ou pelos seus mandatados. A sua recolha é anónima e confidencial.

(Riscar o que não interessa)

**ACEITO/NÃO ACEITO** participar neste estudo, confirmando que fui esclarecido sobre as condições do mesmo e que não tenho dúvidas.

Paciente, \_\_\_\_\_

Médico, \_\_\_\_\_

## 8.6 Comissão da ética



Comissão de Ética EGAS MONIZ

---

PT-255/23

Processo Interno nº1358

Ex.ma Senhora

Axel Alexis Arnaud Aïssou

Monte de Caparica, 27 de fevereiro de 2024.

Ex.ma Senhora,

Em resposta ao Pedido de Parecer que submeteu à apreciação da Comissão de Ética da Egas Moniz, com o tema denominado: **“Recobrimento radicular por técnica de retalho de avanço coronal, com autoenxerto de tecido conjuntivo, com e sem proteínas derivadas da matriz de esmalte: Ensaio clínico controlado randomizado”**, foi aprovado.

A Presidente da Comissão de Ética da Egas Moniz

  
Profª Doutora Cidália de Castro