

Relatório de Estágio Mestrado Integrado em Medicina Dentária
Instituto Universitario Ciências da Saúde

Regeneração de Defeitos Ósseos com e sem Emdogain

Nerea Varela Vidal

Orientador: Mestre Francisco Magalhães

Nerea Varela Vidal, estudante do Curso de Mestrado Integrado em Medicina Dentária do Instituto Universitário de Ciências da Saúde, declaro ter atuado com absoluta integridade na elaboração deste Relatório de Estágio intitulado: **Regeneração de defeitos ósseos com e sem emdogain.**

Confirmando que em todo o trabalho conducente à sua elaboração não recorri a qualquer forma de falsificação de resultados ou à prática de plágio (ato pelo qual um indivíduo, mesmo por omissão, assume a autoria do trabalho intelectual pertencente a outrem, na sua totalidade ou em partes dele).

Mais declaro que todas as frases que retirei de trabalhos anteriores pertencentes a outros autores foram referenciados ou redigidos com novas palavras, tendo neste caso colocado a citação da fonte bibliográfica.

Relatório apresentado no Instituto Universitário de Ciências da Saúde

Orientador: Mestre Franciso Magalhães

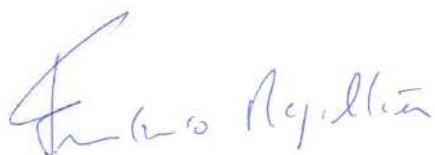
Nerea Vidal

Aceitação do Orientador

Eu, Francisco Magalhães, com a categoria profissional de Monitor Clínico do Instituto Universitário de Ciências da Saúde, tendo assumido o papel de Orientador do Relatório Final de Estágio intitulado “*Regeneração de defeitos ósseos com e sem emdogain*”, da Aluna do Mestrado Integrado em Medicina Dentária, “**Nerea Vidal**”, declaro que sou de parecer favorável para que o Relatório Final de Estágio possa ser presente ao Júri para Admissão a provas conducentes à obtenção do Grau de Mestre.

Gandra, 21 de setembro de 2018

O Orientador



Francisco Magalhães

Agradecimentos

Ao meu orientador, mestre Francisco Magalhães, por toda a ajuda prestada na elaboração deste trabalho e por ser sempre amável comigo.

Aos meus queridos pais, sem eles o meu percurso académico não tinha sido possível, obrigada pelo grande apoio moral e por ter essa confiança cega em mim. Não vai chegar a vida toda para agradecer tudo o que fizeram por mim.

À Roberta, obrigada por seres binómia, amiga e irmã ao mesmo tempo. Os nossos destinos entrelaçaram-se aqui, em Portugal e agora eles voam sozinhos sem saber onde vão terminar, mas contigo viaja uma parte de mim. Nunca vou esquecer todos estes anos vividos contigo. Gracias Ro.

Ao João, obrigada por teres essa paciência infinita, por apoiar-me todos estes anos e por ser sempre tão fofinho comigo. As boas pessoas atraem boas pessoas.

À minha francesa favorita, Pauline. Obrigada por alegrar os dias com o teu sorriso e a tua bondade. Sempre bem disposta, eres magia!

A todos os meus colegas da turma 4, este último ano foi incrível ao seu lado.

Resumo

A doença periodontal é uma infecção crónica de etiologia multifactorial que cursa com a destruição dos tecidos periodontais. A terapia periodontal procura a restituição dos tecidos perdidos por reparação ou regeneração do aparelho de inserção. A regeneração do tecido periodontal é um processo complexo, exige uma resposta coordenada que envolve a formação de osso, novo cemento e a formação e inserção das fibras do ligamento periodontal.

Emdogain[®] é um composto feito a base de proteínas biológicas derivadas da matriz do esmalte (EMD), que contem amelogeninas de diferentes pesos moleculares e fatores de crescimento capazes de regenerar o tecido conjuntivo, a gengiva e o osso. Este biomaterial estimula os processos biológicos, ajudando na regeneração do periodonto e formação de cemento, permitindo o desenvolvimento natural dos dentes. Como principal indicação destacam-se o tratamento de defeitos infraósseos, ganho de osso e redução da profundidade de sondagem. É um procedimento tecnicamente simples, com pouco risco e menos invasivo que as técnicas de regeneração convencionais.

Palavras chave: “ Emdogain[®] “ “regeneração periodontal” “defeitos ósseos”

“doenças periodontais” “proteínas de esmalte dentário”

Abstract

Periodontal disease is a chronic infection of multifactorial ethology that accompanies the destruction of periodontal tissues. Periodontal therapy seeks to restore lost tissues by repairing or regenerating the insertion device. Regeneration of periodontal tissue is a complex process, requiring a coordinated response involving the formation of bone, new cementum and formation and insertion of the fibers of the periodontal ligament.

Emdogain® is a compound based on biological proteins derived from the enamel matrix (EMD), which contains amelogenins of different molecular weights and growth factors capable of regenerating the connective tissue, gingiva and bone. This medicine stimulates the biological processes, helping in the regeneration of the periodontium and formation of cement, allowing the natural development of the teeth. The main indication is the treatment of intrabony defects, bone gain and reduction of probing depth with minimal gingival recession. It is a technically simple procedure, with little risk and less invasive than the conventional regeneration techniques.

Key words: “Emdogain®” “periodontal regeneration” “infrabony defects” “periodontal disease” “dental enamel proteins”

Lista de Abreviaturas

- EMD-** Matriz Derivada Do Esmalte
- RTG-** Regeneração Tecidual Guiada
- OFD-** Cirurgia com Retalho
- SPT-** Terapia Periodontal de Apoio
- CMI-** Cirurgia Minimamente Invasiva
- NBM-** Mineral Natural do Osso
- TCP-** Fosfato tricalcico
- BC-** Fosfato de Calcio Bifásico
- AB-** Osso Autógeno.
- NHA-** Hidroxiapatita Nanocristalina
- Nanoha-** Nanohidroxiapatita
- DBBM-** Mineral desproteinizado Bovino Osseo
- CM-** Membrana de Colágeno
- SBG-** Enxerto de ósso Sintético
- PPD-** Profundidade Media de Sondagem
- PD-** Profundidade de Sondagem
- PAL-** Nível de Inserção
- REC-** Posição da Margem Gingival
- CAL-** Aumento de Inserção clínica
- IL-1-** Poliformismo interleucina-1
- BG-** Ganho ósseo
- CEJ-** União Cimento-Esmalte
- SST-** Tecido Mole Supracrestal
- PGA-** Alginato de Propilenoglicol
- EDTA-** Acido Atilodiaminotetraacético

Índice Geral

Capítulo I – Desenvolvimento da Fundamentação Teórica

1. Introdução.....	2
2. Objetivo.....	7
3. Materiais e Métodos.....	7
4. Estado Atual Do Conhecimento.....	8
4.1. Terapaia Regenerativa em Defeitos ósseos.....	8
4.1.1. Fatores que infuem no prognóstico.....	9
4.1.2. Características morfológicas do defeito.....	10
4.2. Técnicas Regenerativas.....	11
4.2.1. Tratamento de defeitos ósseos com EMD.....	11
4.2.2. Tratamento de defeitos ósseos com e sem EMD.....	13
5. Conclusão.....	20
6. Bibliografía.....	21

Capítulo II – Relatorio das Atividades Práticas das Disciplinas de Estágio Supervisionado

1. Estágio em Clínica Geral Dentária.....	26
2. Estágio em Clínica Hospitalar.....	27
3. Estágio em Saúde Oral e Comunitaria.....	28

Capitulo I- Desenvolvimento da Fundamentação Teórica

“Regeneração de defeitos ósseos com e sem Emdogain”

1. Introdução

A perda de osso alveolar, é uma das consequências mais importantes da doença periodontal. O objetivo principal da terapia periodontal é a regeneração do aparelho de inserção perdido, este objetivo define-se como a reconstrução orientada ao ligamento periodontal, inserindo-se no novo osso alveolar e cemento perdidos, para assim reabilitar a sua arquitetura e função. O tratamento cirúrgico e não cirúrgico convencionais resultam na reparação do periodonto com a formação de um epitélio largo de união e uma pequena inserção conjuntiva. São utilizadas varias modalidades de tratamento regenerativo como enxertos ósseos, substitutos de osso, desmineralização da superfície radicular, regeneração tecidual guiada (RTG) ou desbridamento radicular com ou sem retalho, assim como diferentes fatores de crescimento para a regeneração do aparelho de inserção perdido nos defeitos infra-ósseos. (1) (2) (3) (4)

O colapso periodontal de um local específico compromete o prognóstico a longo prazo dos dentes pela produção de três tipos de defeitos: defeitos supra-ósseos (ou horizontais) defeitos infra-ósseos (ou verticais) e defeitos inter-radulares (ou de furca). (5)

De acordo com a classificação de *Goldman e Cohen (1985)* defeitos infra-ósseos, são definidos por uma localização apical da base da bolsa em relação à crista alveolar residual. (6)

Têm sido classificados de acordo a sua morfologia em relação às paredes ósseas residuais, largura do defeito (ou ângulo radiográfico) e em relação a sua extensão topográfica ao redor do dente. Defeitos de três paredes, de duas paredes e de uma parede têm sido definidos como base do número de paredes ósseas alveolares residuais. Frequentemente, defeitos infra-ósseos apresentam uma anatomia complexa, consistindo num componente de três paredes, na porção mais apical do defeito, e num componente de duas e/ou uma parede, nas porções mais superficiais. (5) (7)

A doença periodontal altera os aspetos morfológicos do osso, além de reduzir a sua altura. Uma compreensão da natureza e patogénese destas alterações é essencial para o diagnóstico e tratamento efetivos. Diferentes tipos de deformidades ósseas podem resultar da doença periodontal. A presença destes defeitos pode ser detetada por meios radiográficos, mas uma sondagem criteriosa e a exposição cirúrgica das áreas são requeridas para determinar suas exatas conformações e dimensões. (5) (8)

Defeitos verticais ou angulares (infra-ósseos): os defeitos verticais ou angulares são aqueles que ocorrem em uma direção oblíqua, deixando uma depressão côncava no osso ao longo da raiz; a base do defeito está localizada apicalmente em relação ao osso circundante. Na maioria dos casos, os defeitos angulares são acompanhados por bolsas periodontais; estas contudo, possuem sempre um defeito angular subjacente. (5)

Quando o número de paredes na porção apical do defeito é maior do que a sua porção oclusal o termo *defeito ósseo combinado* é utilizado.

Os defeitos verticais que ocorrem interdentalmente podem ser visualizados na radiografia, apesar de algumas vezes a lâmina óssea espessa poder ocultá-los. Também podem aparecer nas superfícies vestibular, lingual ou palatina, mas estes defeitos não são visualizados em radiografias. A exposição cirúrgica é o único meio seguro para determinar a presença e a configuração dos defeitos ósseos verticais. Os defeitos verticais aumentam com a idade, aproximadamente 60% das pessoas com defeitos angulares interdentários possuem apenas um único defeito. Os defeitos verticais detetados radiograficamente têm sido relatados como aparecendo com mais frequência nas superfícies distais e mesiais. Todavia os defeitos de três paredes são mais frequentemente encontrados entre os molares superiores inferiores. Este defeito aparece nas faces mesiais, interdentalmente, dos segundos e terceiros molares maxilares e mandibulares. (5)

Cratera: ela é definida como um defeito em forma de taça ou tigela no osso alveolar interdental, com perda semelhante nas raízes de dois dentes contíguos e uma posição mais coronal da crista alveolar vestibular e lingual; as paredes vestibulares e linguais/palatinas podem apresentar alturas diferentes. Esse defeito pode ser considerado como resultado de uma progressão apical de uma periodontite junto a duas raízes adjacentes numa área interproximal relativamente estreita (mesiodistalmente). (5)

Envolvimento de furca: o termo envolvimento de furca refere-se à invasão da bifurcação e trifurcação de dentes multirradiculares pela doença periodontal.

Os envoltimentos de furca foram classificados nos graus I,II,III,IV, de acordo com a quantidade de destruição tecidual. O grau I é uma perda óssea incipiente, o grau II é uma perda óssea parcial (*cavidade fechada em uma das extremidades—fundo-de-saco*) o grau III é uma perda óssea total com uma abertura de lado a lado da furca. O grau IV é similar ao grau III, mas com a retração gengival expondo a furca à visualização direta.

O padrão destrutivo num envolvimento de furca varia em diferentes casos e de acordo com o grau de envolvimento. A perda óssea ao redor de cada raiz individual pode ser

horizontal ou angular, e frequentemente uma cratera desenvolve-se na área inter-radicular. Deve ser feita, para determinar a presença destes padrões destrutivos, uma sondagem horizontal e vertical ao redor de cada raiz envolvida e na área da cratera, para estabelecer a profundidade do componente vertical. (9)

A presença e morfologia das lesões ósseas periodontais representa um grande desafio clínico, o diagnóstico é primeiramente estabelecido, realizando e combinando informações clínicas derivadas da evolução do nível de inserção com informações derivadas de radiografias intra-orais de qualidade, obtidas através da técnica do paralelismo. Um conhecimento preciso da anatomia radicular e as suas variações é também um importante componente para o diagnóstico dos defeitos ósseos periodontais e, em particular, para defeitos inter-radiculares. (5)

O exame radiográfico de qualidade fornece informação adicional sobre a morfologia da reabsorção óssea alveolar. Nesse contexto, a interpretação da imagem radiográfica do septo interdental é complicada, uma vez que a radiografia fornece uma imagem bidimensional de uma anatomia tridimensional, sobrepondo estruturas como osso alveolar, estruturas dentais mineralizadas e tecido mole. Essa complexidade de estruturas visualizadas significa que uma certa quantidade de destruição tecidual deve ocorrer antes que a sua detecção radiográfica seja possível, muitas vezes tornando obscuras as lesões incipientes. Além disso, até mesmo lesões avançadas podem estar mascaradas pela presença de estruturas sobrepostas. Por isso, geralmente o diagnóstico radiográfico apresenta uma alta previsibilidade positiva (lesões visualizadas de fato existem), porém uma baixa previsibilidade negativa (a ausência de perda óssea radiograficamente detetável não exclui a presença de uma lesão óssea). (5)

O nível de inserção clínica, por outro lado, é uma ferramenta de diagnóstico altamente sensível; a sua combinação com radiografias confere um aumento no grau de precisão do diagnóstico (*tonetti et al*). Em particular, a comparação da perda óssea radiográfica de um local específico com a sua perda de inserção clínica permite ao clínico fazer uma estimativa qualificada da verdadeira arquitetura óssea, cuja exata morfologia, entretanto, somente poderá ser estabelecida após a elevação do retalho. A detecção do defeito a sua localização e extensão, juntamente com suas principais características, devem ser realizadas antes da elevação do retalho. (5)

Ao longo dos anos, foram propostas numerosas técnicas regenerativas para o tratamento dos defeitos ósseos e os clínicos sempre tentaram escolher a mais acertada de acordo com o custo-benefício, capacidade regenerativa, predictibilidade e estabilidade dos resultados a longo prazo.

Em 1997 os estudos de Hammarström e Heijl. descreveram a possibilidade de obter regeneração periodontal mediante a aplicação de um extrato ácido das proteínas da matriz do esmalte. (7)

EMD, comercializado no mercado como Emdogain® (*Biora AB, Malmo, Suecia, esta companhia foi incorporada na divisão de productos biológicos Straumann no dia 1 de abril de 2004*), constitui a matriz do esmalte procedente de folículos dentários porcinos de 6 meses de idade em forma acínica purificada e o seu principal constituinte é a amelogenina em 90% da matriz (*e um 10% restante em menor quantidade ameloblastina, enamelin, amelina e outras sequencias de ácido argininaglicina-aspartico*). Estas proteínas induzem a formação da inserção periodontal durante a formação dos dentes. A matriz do esmalte que constitui a base do EMD têm alginato de propilenoglicol (PGA) que possui efeitos antimicrobianos frente a patógenos periodontais, também possui uma consistência variável em função do pH e a temperatura, e isto permite que o produto ativo exerça a sua ação uma vez introduzido no defeito ósseo. (1) (10) (2)

Quando o material se introduz no defeito ósseo, o PGA forma agregados insolúveis devido ao incremento do pH, o que permite a formação de uma matriz sobre a dentina previamente acondicionada com EDTA ou ácido ortofosfórico 37%, ficando assim mais retentiva e capaz de exercer a sua ação. Nestas condições e durante os estadios iniciais de cicatrização, as amelogeninas presentes na matriz do esmalte do EMD atuam de forma seletiva no crescimento e colonização de estirpes celulares sob as superfícies radiculares expostas. Assim, reduz a colonização das mesmas por fibroblastos gengivais, como também estimula a colonização de fibroblastos provenientes do ligamento periodontal. EMD é capaz de inibir o crescimento epitelial, o qual dá mais tempo ao desenvolvimento dos acontecimentos que promovem a regeneração periodontal. Embora ter demonstrado que EMD tem capacidade regenerativa existem vários estudos *in vivo* e *in vitro* que têm influência quantitativa e qualitativa sobre a flora bacteriana. Imediatamente após a sua colocação e devido ao seu pH baixo e propriedades hidrofóbicas, observou-se uma redução dos níveis bacterianos que podem influir positivamente no processo regenerativo. (2) (3) (10) (5) (9)

O uso do EMD durante a cirurgia periodontal pode ativar processos de cicatrização, sendo o resultado obter um ligamento periodontal com fibras de colagénio perpendicularmente aderidas ao novo cimento acelular na porção mais apical e cimento celular na porção coronal. Esta orientação perpendicular das fibras sobre o cimento acelular é uma das principais diferenças que se observam ao comparar regeneração mediante EMD, com a obtida através das técnicas de regeneração tecidual guiada (RGT). Nesta técnica observa-se unicamente cimento de tipo celular que contém as fibras intrínsecas e está associado a processos de reabsorção e reparação, no entanto o cimento celular obtido por EMD confere inserção ao permitir a ancoragem das fibras de Sharpey que unem o osso ao cimento. (2)

A aparição do EMD, permite falar do conceito de regeneração tecidual induzida (RTI). Uma propriedade importante deste biomaterial é a capacidade de modular o crescimento bacteriano da flora normal durante a cicatrização. Emdogain inibe completamente o crescimento bacteriano devido à presença do propilenoglicol alginato. O facto de ter capacidade antibacteriana, tem algumas vantagens sobre outros materiais e técnicas utilizadas. (10)

As proteínas da matriz do esmalte são responsáveis pelo desenvolvimento do cimento e ligamento periodontal na fase de desenvolvimento do dente. Ao ser aplicada na superfície radicular limpa do dente e com doença periodontal, o periodonto que inclui o cimento, ligamento periodontal e osso alveolar é regenerado imitando os processos biológicos da progressão natural do dente. (5)

Favorece a migração, inserção, proliferação e síntese do ligamento periodontal, ajuda ao crescimento, diferenciação e proliferação de cementoblastos e osteoblastos. Estimula os fatores de crescimento, inibe a ação de algumas metaloproteinases bacterianas, e durante as fases iniciais da cicatrização atua de uma forma seletiva no crescimento e colonização de estirpes celulares sobre as superfícies radiculares expostas, reduzindo assim a colonização de fibroblastos. Também influi de forma qualitativa e quantitativa na flora bacteriana de forma imediata, porque tem um carácter hidrófobo que produz um efeito local após a sua aplicação diminuindo o pH e assim ter um potencial imunogénico muito baixo. (5) (9) (11) (12)

A tecnologia Emdogain® em combinação com a cirurgia reconstrutiva periodontal pode proporcionar as proteínas necessárias para desencadear os diferentes eventos para a reconstrução e regeneração do aparelho de inserção. (2) (3) (10)

2. Objetivo

O objetivo deste trabalho é comparar as diferentes técnicas de regeneração de defeitos ósseos com e sem Emdogain®

3. Materiais e metodos

Realização de uma pesquisa bibliográfica de artigos nas bases de dados *Pubmed*, *ebSCOHost* e nas plataformas *Researchgate* e *Google Académico*, disponíveis pelo Instituto Universitario de Ciências da Saúde.

Para complementar a descrição dos tipos de defeitos osseos e a terapia regenerativa, foram utilizados 2 livros de elevada referência na área da Periodontologia: *Lindhe J. Periodontologia clinica e implantologia odontologica. Quinta ed. Cortellini P, S. Tonetti M, editors. e Carranza's Clinical Periodontology Newman M, Takei H, Carranza F, Klokkevold P.*

Com a utilização das seguintes palavras-chave: “*defeitos osseos*” “*derivado da proteína da matriz do esmalte*” “*Emdogain®*” “*regeneração periodontal*” “*doença periodontal*” “*amelogeninas*” “*tratamento dos defeitos osseos*”

Foram encontrados 50 artigos e foram seleccionados 37 redigidos em inglês, português e espanhol publicados entre o 2005 e 2018.

A seleção foi efetuada tendo em conta os objetivos do trabalho, morfologia dos defeitos osseos, as diferentes técnicas de regeneração dos defeitos ósseos com e sem Emdogain® e as suas aplicações e características.

4. Estado atual do conhecimento

4.1. Terapia Regenerativa em Defeitos Osseos

A atividade da doença periodontal manifesta-se por perda de tecido de suporte periodontal com a conseqüente formação de defeitos ósseos. Dependendo do tipo de defeito ósseo resultante da patologia periodontal, a terapia cirúrgica de regeneração periodontal pode ou não estar indicada e deve ser entendida sempre como apenas uma etapa do tratamento periodontal geral. Como condição prévia, o tipo de perfil de risco do paciente deverá ser considerado quando selecionamos um tratamento de regeneração periodontal. Assim, não serão, idealmente os melhores candidatos a terapia regenerativa, pacientes com patologias sistêmicas graves (diabetes descompensada, imunodepressão, etc), grandes fumadores, pacientes incapazes de controlar a placa bacteriana, de cumprir programas de manutenção periodontal ou sem uma atitude positiva perante o tratamento. (2) (7) (13)

De todos os tipos de defeitos ósseos periodontais possíveis de encontrar, os defeitos ósseos de 3 paredes, os defeitos ósseos de 2 paredes estreitos ($< 25^\circ$ - *crateras interproximais*) e as lesões de furca grau II mandibulares são os defeitos com melhor indicação para regeneração periodontal. (13)

As novas tecnologias regenerativas periodontais são aplicadas para melhorar os efeitos clínicos de curto e longo prazo de dentes periodontalmente comprometidos, apresentando bolsas profundas e reduzido suporte periodontal. A persistência de bolsas profundas após terapia periodontal ativa, tem sido associada a um aumento da probabilidade da perda dentária. Dentes com bolsas profundas associadas aos defeitos infra-ósseos profundos são considerados um desafio clínico. A possibilidade de mudar o prognóstico de um dente de “questionável” para “favorável” ajudaria muito aos clínicos e pacientes no objetivo de manter os dentes a longo prazo, e a possibilidade de ganhar suporte periodontal ajudaria os pacientes a melhorar seu conforto e função. (14)

4.1.1. Fatores que Influenciam o Prognóstico

O sucesso da regeneração periodontal é influenciado por múltiplos factores relacionados com o paciente, localização do defeito e a técnica. Temos de considerar estes factores para uma ótima planificação do tratamento regenerativo dos defeitos infra-ósseos. (15)

Os factores individuais relacionados com os pacientes têm um papel muito importante na cicatrização e influi na probabilidade de conseguir a regeneração periodontal.

O nível de controlo da periodontite associa-se com os resultados clínicos, a persistência de um mau controlo de placa bacteriana, altos níveis de sangramento à sondagem assim como alta atividade bacteriana, são associados a resultados não satisfatórios. Observam-se aumentos de inserção clínica em pacientes com níveis ótimos de controlo de placa comparativamente com pacientes com uma higiene oral menos cuidada. (14) (12)

Os estudos continuam a mostrar que os fumadores, em comparação com os não fumadores, mostram uma menor redução da PD e um menor aumento do CAL, maior recessão, e menos ganho ósseo, após os procedimentos regenerativos periodontais.

O cumprimento do paciente com os procedimentos de higiene oral e manutenção periodontais frequentes, são essenciais para o resultado de uma regeneração com bom sucesso clínico.

Em relação ao sangramento á sondagem, os estudos continuam a mostrar melhores resultados quando o paciente não apresenta sangramento antes da cirurgia, o que indica a ausência de inflamação.

A administração de antibióticos sistémicos não parece ser uma questão relevante nos resultados regenerativos. *Sculean e cols.* concluíram que a administração de amoxicilina e metronidazol em conjunto com EMD, para o tratamento de defeitos infra-ósseos não melhora os parâmetros quando é comparado com EMD sozinho. (7) (3) (12) (15)

A mobilidade dentária evidente não controlada é considerada um fator importante para a regeneração periodontal. Estudos demonstraram que interfere negativamente nos resultados clínicos. Por outro lado, há maior risco de se estabelecer uma recessão gengival num biótipo gengival fino que num biótipo espesso, após o tratamento. (12) (15)

4.1.1.1. Características morfológicas do defeito

A seleção de um enfoque regenerativo baseia-se geralmente nas características do lugar do defeito infra-ósseo, inclui a morfologia óssea do defeito, topografia da superfície da raiz, e biótipo gengival, isto pode influenciar no potencial regenerativo. As considerações estéticas tais como as recessões gengivais podem influenciar na seleção da terapia regenerativa. No geral, os defeitos infra-ósseos pouco profundos (<3mm) são tratados com eficácia recorrendo à terapia não regenerativa como a cirurgia de recessão óssea. (15)

A morfologia do defeito infra-ósseo descreve-se mais comumente pelo número de paredes ósseas (1,2, ou 3 paredes). Os defeitos ósseos de 3 paredes, têm uma melhor configuração quando são estreitos e profundos, porque proporcionam um espaço inerente para a regeneração periodontal. A morfologia do defeito afeta a disponibilidade de elementos vasculares e celulares requeridos para regenerar o defeito, o suporte estrutural inerente é proporcionado pelo osso alveolar circundante, que pode influenciar na manutenção do espaço e estabilidade do coágulo. Contudo, como os defeitos ósseos estão menos delimitados pelo osso devido a largura reduzida das paredes ósseas, o aumento do defeito, ou diminuição do número de paredes ósseas, potencia a regeneração periodontal. Tais defeitos como 1 ou 2 paredes frequentemente são tratados usando estratégias regenerativas, como materiais biologicamente ativos, como os fatores de crescimento. (15)

Em relação à profundidade do defeito, mais ganho será alcançado quanto maior seja a profundidade, no mínimo 4mm. (3) (12) mas outros estudos demonstraram que os defeitos profundos e pouco profundos tem o “mesmo potencial” para a regeneração. (14)

Outra característica morfológica é a largura do defeito ósseo, quanto mais estreito (<45°) melhor, assim favorece a estabilidade do coágulo que é formado nas fases iniciais da cicatrização favorecendo assim o processo regenerativo. (2) (14)

Já foi demonstrado que o número de paredes ósseas residuais correlaciona-se com os resultados regenerativos. Quanto maior número de paredes, os resultados com amelogeninas são melhores. Foi demonstrado que em defeitos ósseos de 2 e 3 paredes o nível de regeneração é maior pois cada uma das paredes apresenta uma fonte vascular capaz de aportar as substâncias necessárias para a regeneração. (2)

4.2. Técnicas Regenerativas

A partir da aparição do EMD, surgiram numerosos estudos relacionados com o seu uso no tratamento de defeitos infra-ósseos. Inicialmente, e na pesquisa da técnica regenerativa ideal, foi comparado o seu uso com técnicas de regeneração tecidual guiada (RTG) e com diferentes substitutos ósseos, assim como os resultados da combinação de EMD com estas técnicas. (7)

4.2.1. Tratamento dos defeitos ósseos com EMD

Anton Sculean e cols. publicaram no ano 2008 um artigo de investigação tendo como objetivo avaliar os resultados clínicos 10 anos após tratamento dos defeitos infra-ósseos e ganhos de inserção clínica com o derivado da matriz do esmalte *EMD*.

Os tipos de defeitos ósseos analisados neste estudo eram em maior parte de duas paredes. Os resultados apresentaram melhoria dos parâmetros clínicos após a terapia periodontal regenerativa com EMD podendo manter-se durante um período de dez anos, esta terapia apresenta uma possibilidade de conservar as peças dentárias com defeitos infra-ósseos. (16)

Atsushi Saito e cols. publicaram no ano 2008 um estudo retrospectivo sobre o tratamento de defeitos infra-ósseos com o derivado da matriz do esmalte na prática privada.

Um total de 18 dentes com diversos defeitos ósseos foram tratados com recurso a terapia regenerativa periodontal com EMD e foram seguidos durante mínimo de dois anos. O tratamento de defeitos ósseos com EMD conduz a uma melhora estatisticamente significativa no valor médio da profundidade de sondagem em 1 ano quando comparado com a linha base (p 0,01). Conseguiu-se uma redução da profundidade de sondagem com mínima recessão da margem gengival e permaneceu durante o período de observação de dois anos sem alterações significativas. Os valores médios do ganho de inserção a 1 e 2 anos foram de importância clínica: 3,39 1,46mm e 3,22 1,40mm respetivamente. Mesmo que um dente tenha sido removido devido à perda subsequente da união ao osso, a maioria dos dentes foram tratados com sucesso por 2 a 7 anos sem sinais significativos de progressão da doença periodontal. (17)

Maria Gabriela G. e cols. publicaram um ensaio clínico aleatório controlado com placebo no ano 2009 sobre a eficiência do derivado da matriz do esmalte para o tratamento de defeitos infra-ósseos profundos.

Trinta pacientes com um defeito infra-ósseo de pelo menos 4mm de profundidade e 2mm de largura foram designados ao acaso para o tratamento com Emdogain® ou placebo.

Um ano após, ambos os tratamentos mostraram melhoras significativas nas medidas de resultados clínicos com placebo: ganho grupo PAL = 3,3 mm, PPD redução= 3,9 mm, e RAD ganho = 2,5mm; Emdogain® grupo PAL ganho = 3,4 mm, PPD redução= 4,2 mm, e RAD ganho= 2,5 mm. Ambas as terapias induzem estatisticamente a recessão gengival (0,6 mm no grupo placebo e 0,8 mm no grupo emdogain). Não houve diferenças significativas entre os dois grupos para nenhum dos resultados. Alguns dentes tinham de ser extraídos após 3 anos de tratamento. (18)

Andreas O. Parashis e cols. publicaram no 2012 um estudo retrospectivo para identificar possíveis parâmetros pré-operatórios que poderiam prever a profundidade de sondagem (PD), o aumento do nível de inserção clínica (CAL) e a resolução do defeito radiográfico em defeitos infra-ósseos tratados com o derivado da matriz do esmalte (EMD).

A probabilidade de PD pós-operatória >4 mm aumentou 1,6 mm com cada aumento inicial de 1 mm na PD. O PD basal e o CEJ-BD cirúrgico foram preditores estatisticamente significativos do ganho de CAL; quanto maior o PD basal ($OR = 0,5$; $IC95\% = 0,3 a 0,8$) e baixo de carbono ($OR = 0,6$; $IC95\% = 0,3 a 0,9$), muito menos que a GAC pós-operatória fosse de 3mm. O tabagismo e o SST estavam significativamente associados à resolução do defeito, não conseguindo mais do que 65% de resolução do defeito seis vezes maior para fumadores ($OR = 6,5$; $IC95\% = 1,7 a 24,5$) e quase o dobro ($OR = 1,7$; $IC95\% = 1,1 a 2,8$) para cada milímetro de aumento de TSM. (19)

Seshima e cols. publicaram em 2017 um estudo prospectivo de 2 anos avaliando a terapia regenerativa periodontal usando proteínas derivadas da matriz do esmalte no tratamento de defeitos ósseos no sistema nacional de saúde no Japão.

Pacientes com periodontite crônica que completaram a terapia periodontal inicial. Cada um contribuiu com pelo menos um defeito infra-ósseo de ≥ 3 mm de profundidade. Durante a cirurgia, o EMD foi aplicado no defeito após o desbridamento. Vinte e dois participantes (idade média de 55,2 anos, 9 homens e 13 mulheres) completaram a reavaliação de 2 anos, e um total de 42 defeitos foram submetidos à análise de dados.

Ganhos médios no nível de inserção clínica (CAL) em 1 e 2 anos foram de 2,9 mm (38% da linha de base do CAL) e 3,1 mm (41%), respectivamente, ambos mostrando uma melhoria significativa desde o início do estudo. Houve também uma redução significativa na profundidade de sondagem (PD): as reduções médias em 1 e 2 anos foram 3,2 e 3,3 mm, respectivamente. Também houve uma melhoria progressiva nas percentagens médias de preenchimento ósseo de 26% em 1 ano para 36% em 2 anos. Nenhuma diferença significativa no ganho de CAL em 2 anos foi encontrada entre defeitos ósseos de 3 paredes e outros tipos de defeitos combinados. Na análise de regressão múltipla, o PD de linha de base foi significativamente associado ao ganho de CAL em 2 anos. Nesta população de pacientes, o tratamento de defeitos infra-ósseos com EMD produziu resultados clinicamente favoráveis, avaliados por parâmetros periodontais e radiológicos, durante um período de 2 anos. (20)

Katrin Nickels e cols. publicaram no ano 2017 um estudo retrospectivo de uma série de casos com o objetivo de avaliar o sucesso da estabilidade dos defeitos ósseos, 5 anos após o tratamento regenerativo.

Foram incluídos 41 pacientes para a análise (mediana; inferior / quartil superior: 62,0 anos; 49,6 / 68,3 anos; 17 mulheres, 6 fumadores, 9 IL-1 positivo) cada um deles com um defeito infra-ósseo. A terapia regenerativa resultou num ganho de inserção significativo (3; 1,5/4mm; $p < 0,001$) após 1 a 5 anos. O estudo não conseguiu detetar variação da mediana do CAL de 1 a 5 anos após a cirurgia (0; -1,5 / 1 mm; $p = 0,837$). A análise da regressão múltipla identificou que o numero de visitas SPT correlaciona-se com a perda de CAL de 1 a 5 anos após a cirurgia. (21)

4.2.2. Tratamento de defeitos ósseos com e sem emdogain

Yilmaz S e cols. publicaram um artigo no ano 2010 com o objetivo de avaliar a cicatrização dos defeitos intraósseos profundos tratados com EMD+AB ou EM sozinho. A cicatrização correu sem incidentes em todos os pacientes. Os resultados mostraram uma redução da PPD de 5,6-0,9mm e uma ganancia do nível medio de osso á sondagem de 3,9-1,0 mm. O grupo EMD sozinho mostrou uma redução media PPD de 4,6-0,4mm, ganho medio RAL de 3,4 0,8mm e um ganho medio de PBL de 2,8 0,8mm. Foram detetados ganhos de RALx4mm onde foi medido o 90% dos defeitos de EMD+AB e no

55% dos EMD sozinho. Obteve-se ganhos de PBLx4mm num 85% dos defeitos com EMD+AB e um 25% EMD sozinho. O tratamento EMD*AB resultou nas reduções de PPD estadisticamente superiores, ganho de PAL y PBL em comparação com EMD sozinho. (22)

Mueller VT. e cols. (23) publicaram no ano 2012 um estudo de meta-análise com o objetivo de comparar os resultados obtidos em estudos precoces e tardios, quando o EMD foi usado como adjuvante no tratamento de defeitos infra-ósseos durante a cirurgia com retalho. (OFD) Não foi encontrada nenhuma diferença significativa entre os resultados obtidos nos estudos iniciais (1997–2003) e estudos tardios (2004–2010) com relação ao ganho de CAL, redução da profundidade da bolsa de sondagem e BG. No entanto, ambos os períodos do estudo mostraram um benefício para o uso do EMD no tratamento de defeitos periodontais quando comparados com os grupos sem EMD durante a cirurgia com retalho.

Ragghianti Zangrado e cols. publicaram no ano 2014 um artigo de investigação sobre 2 anos de ensaio clínico aleatório do derivado da matriz do esmalte para tratar os defeitos infra-ósseos com análise radiográfica.

Após 24 meses, observou-se uma perda significativa de osso crestal para EMD (1,01 mm; $p = 0,049$) mas não para OFD (0,14mm; $p = 0,622$). No entanto, não se detectaram diferenças entre os grupos ($p = 0,37$). A redução da profundidade do defeito ósseo não foi significativa para OFD (0,70mm; $p = 0,005$) mas sim para EMD (0,04 mm; $p = 0,86$), contudo não se detectaram diferenças entre eles ($p = 0,87$). Tanto EMD e OFD mostraram uma melhoria nas medições do ângulo dos defeitos mas não se observaram diferenças significativas após 24 meses entre os grupos ($p = 0,35$). (24)

Mitani A. e cols. publicaram no ano 2015 tendo como objetivo investigar os resultados clínicos de cinco anos para o tratamento dos defeitos infra-ósseos com EMD, RGT e OFD.

Tendo como resultados que a redução na profundidade da bolsa de sondagem após o GTR foi significativamente maior do que após OFD aos 1 e 3 anos de pós-operatório, mas não houve diferença entre os grupos aos 5 anos. Os ganhos no nível de inserção clínica para EMD (em 3 e 5 anos) e para GTR (em 1, 3 e 5 anos) foram significativamente maiores do que para OFD. A recessão gengival após o tratamento com EMD e GTR mostrou uma

tendência para resultados positivos, enquanto tal tendência não foi observada para OFD. O percentual de preenchimento ósseo pós-operatório para EMD e GTR foi significativamente maior que para OFD em 3 e 5 anos. (25)

Reza Massaeli e cols. publicaram no ano 2018 um artigo tendo como objetivo fornecer uma perspectiva comparativa de diferentes biomateriais aplicados na regeneração, focados no derivado da matriz de esmalte (EMD).

O EMD é um complexo proteico amplamente utilizado na regeneração de diferentes defeitos periodontais. Para avaliar os efeitos do EMD para o tratamento de furcas radiculares, estudos clínicos envolvendo EMD com e sem membranas de barreira e enxertos ósseos foram selecionados e comparados. Este estudo revela que quando o EMD é combinado com a cirurgia com retalho (OFD), a regeneração tecidual guiada (GTR), ou enxerto ósseo (BG), a quantidade de lesões de furca classe II convertida para classe I aumenta significativamente. O EMD também reduz a inflamação dos tecidos e o desconforto do paciente após o tratamento. (26)

Fernanda R. e cols. publicaram no ano 2010 um artigo tendo com objetivo avaliar os resultados clínicos e centrados no paciente após abordagem cirúrgica minimamente invasiva (CMI) associada à aplicação das proteínas derivadas da matriz do esmalte (PDE) no tratamento de defeitos infra-ósseos.

Doze pacientes apresentando um local com profundidade de sondagem ≥ 5 mm e sangramento à sondagem, associado à evidência radiográfica de defeito infra-ósseo, foram tratados com CMI e aplicação das PDE. Os parâmetros clínicos foram avaliados imediatamente antes do procedimento e após 3 e 6 meses. A percepção de dor e desconforto do paciente durante o período trans-cirúrgico e ao longo da primeira semana de pós-operatório, bem como a satisfação estética 6 meses após o tratamento, foram avaliadas por meio de questionários. Os resultados mostraram que o uso da CMI associada à aplicação de EMD promoveu melhorias estatisticamente significativas nos parâmetros clínicos, mínima dor e desconforto e máxima satisfação estética dos pacientes. Dentro dos limites do estudo, foi demonstrado que a associação de CMI e EMD, no tratamento de defeitos infra-ósseos, é capaz de promover satisfatórios resultados clínicos e centrados no paciente. (27)

Serhat Aslan. e cols. publicaram no 2017 um artigo sobre a técnica de preservação de papila na terapia regenerativa de defeitos infra-ósseos profundos, com resultados de um ano. A cicatrização precoce ocorreu sem intercorrências em todos os casos, e em 100 dos casos esta cicatrização foi mantida durante todo o período de cicatrização. Em 1 ano, houve um ganho significativo de $6,83 \pm 2,51$ mm ($p < 0,001$). A redução de $7 \pm 2,8$ mm na profundidade de sondagem também foi significativo ($p < 0,001$), que foi associado com aumento mínimo na recessão gengival ($0,16 \pm 0,38$ mm, $p = 0,166$). (28)

Mark A. Reynolds. e cols. publicaram no ano 2015 uma revisão sistemática sobre a regeneração periodontal dos defeitos ósseos tendo como objetivo avaliar criticamente as evidências das abordagens disponíveis. O derivado da matriz do esmalte (EMD) e fator de crescimento recombinante humano derivado de plaquetas-BB (rhPDGF-BB) com fosfato b-tricálcico mostraram-se eficazes na regeneração de defeitos infra-ósseos. O nível de evidência é apoiado por vários estudos documentando a eficácia. A aplicação clínica de produtos biológicos implica melhoramentos em parâmetros clínicos comparáveis com enxertos de substituição óssea selecionados e regeneração tecidual guiada (GTR). Os fatores que afetam negativamente a regeneração incluem o tabagismo e a excessiva mobilidade dentária. (29)

Ferenc dori. e cols. publicaram no ano 2013 um estudo avaliando os resultados a 10 anos após o tratamento dos defeitos ósseos tratados com EMD em combinação com um mineral natural do osso (NBM) e fosfato tricálcico (segundo- TCP).

Os defeitos tratados com EMD + NBM demonstraram uma alteração média de CAL de $8,9 - 1,5$ mm para $5,3 - 0,9$ mm ($P < 0,001$) e para $5,8 - 1,1$ mm ($P < 0,001$) aos 1 e 10 anos, respectivamente. Os locais tratados com EMD + b-TCP mostraram uma mudança média de CAL de $9,1 - 1,6$ mm para $5,4 - 1,1$ mm ($P < 0,001$) em 1 ano e $6,1 - 1,4$ mm ($P < 0,001$) em 10 anos. Aos 10 anos, dois defeitos no grupo EMD + NBM perderam 2 mm, enquanto dois dos outros defeitos perderam 1 mm do CAL obtido em 1 ano. No grupo EMD + b-TCP, três defeitos perderam 2 mm, enquanto dois outros defeitos perderam 1 mm do CAL obtido em 1 ano. Comparado com a linha de base, em 10 anos, um ganho de CAL de 3 mm foi medido em 64% (isto é, sete de 11) dos defeitos no grupo EMD + NBM e em 82% dos defeitos no grupo EMD + b-TCP. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os valores de 1 a 10 anos em nenhum dos dois grupos.

Entre os grupos de tratamento, não foram observadas diferenças estatisticamente significativas em nenhum dos parâmetros investigados de 1 e 10 anos. (30)

Al Elyan Machot. e cols. publicaram um estudo clínico no ano 2013 tendo como objetivo a comparação dos resultados usando EMD com hidroxiapatite nanocristalina (ostim) (NHA) na terapia periodontal regenerativa após 6 e 12 meses.

Ambos os grupos apresentaram preenchimento ósseo significativo, redução do PPD, aumento da recessão e ganho do nível de inserção após 6 e 12 meses. Não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos em um único ponto do tempo. Os eventos adversos são comparáveis entre os dois grupos com uma tendência de maior número de reincidências no grupo NHA. (31)

Vincenzo I.S. e cols. publicaram no ano 2014 um estudo comparando os resultados clínicos do tratamento de defeitos ósseos profundos (*com 70% de 1 parede e um componente residual de 2 a 3 paredes na parte mais apical*) usando mineral desproteínizado bovino ósseo (DBBM) em combinação com o EMD ou membrana de colagénio (CM)

No início do estudo, o componente infra-ósseo dos defeitos foi de 6,1 - 1,9 mm para EMD + DBBM e 6,0 - 1,9 mm para os locais CM + DBBM ($P = 0,81$). O ganho médio de CAL em locais tratados com EMD + DBBM não foi estatisticamente diferente ($P = 0,82$) comparado com CM + DBBM (3,8 - 1,5 versus 3,7 - 1,2 mm). Não foi observada diferença estatisticamente significativa ($P = 0,62$) comparando a frequência de ganho de CAL ≥ 4 mm entre EMD + DBBM (60%) e CM + DBBM (50%) ou comparando a frequência de DP residual ≥ 6 mm entre EMD + DBBM (5%) e CM + DBBM (15%) ($P = 0,21$). (32)

M. Matarasso. e cols. publicaram um artigo de revisão sistemática e meta-análise no ano de 2015 tendo como objetivo avaliar a eficácia clínica da cirurgia periodontal regenerativa dos defeitos infra-ósseos utilizando uma combinação do EMD e o enxerto de osso em comparação com EMD isolado.

Foram obtidos resultados de doze estudos em 434 pacientes e 548 defeitos infra-ósseos foram selecionados para a análise. O ganho médio de CALs atingiu $3,76 \pm 1,07$ mm (*mediana 3,6395% CI3,51-3,75*) após tratamento com uma combinação de EMD e enxerto ósseo e $3,32 \pm 1,04$ mm (*mediana 3,40; IC95% 3,28–3,52*) após o tratamento

com EMD sozinho. A redução média da DP mediou $4,22 \pm 1,20$ mm (*mediana 4,10; IC95% 3,96–4,24*) em locais tratados com EMD e enxerto ósseo e rendeu $4,12 \pm 1,07$ mm (*mediana 4,00; IC95% 3,88–4,12*) em locais tratados somente com EMD. O aumento médio da REC foi de $0,76 \pm 0,42$ mm (*mediana 0,63; IC95% 0,58–0,68*) nos locais tratados com EMD e enxerto ósseo e a $0,91 \pm 0,26$ mm (*mediana 0,90; IC95% 0,87–0,93*) em locais tratados somente com EMD. (33)

Thomas H. e cols. publicaram um estudo no ano 2015 tendo como objetivo comparar os resultados clínicos de uma combinação de EMD e um enxerto de osso sintético (fosfato de cálcio bifásico) com EMD sozinho no tratamento de defeitos infra-ósseos profundos de uma a duas paredes após 36 meses do tratamento. Após 36 meses, os defeitos em ambos os grupos foram significativamente melhorados ($p < 0,001$) em relação ao preenchimento de defeitos, ganho de inserção e redução da bolsa. No grupo EMD / SBG, foi medido um preenchimento médio do defeito de 2,6 mm ($\pm 1,7$) e no grupo EMD, o preenchimento do defeito foi de 2,3 mm ($\pm 1,5$). Um acessório clínico de 4,1 mm ($\pm 3,6$) e 3,8 mm ($\pm 2,2$) foi observado no teste e no grupo controle, respectivamente. Não houve diferenças estatisticamente significativas em qualquer um dos parâmetros investigados entre as duas modalidades de tratamento. (34)

Meritxel Losada e cols. publicaram no ano de 2016 um estudo clínico cujo objetivo foi avaliar a resposta de cicatrização clínica e radiográfica nos defeitos infra-ósseos após o tratamento com EMD em combinação com BC ou EMD sozinho.

A análise de dados mostrou uma diferença estatisticamente significativa desde a linha base dentro de cada grupo ($p > 0,05$), mostrando uma diferença nos parâmetros clínicos e radiográficos aos 6 e 12 meses. Após um ano o grupo EMD/BC conseguiu uma redução média PPD de $3,14 \pm 1,95$ mm (39,6%) e, $3,30 \pm 1,89$ mm (48,7%) no grupo de EMD. Obteve-se um ganho médio CAL de $2,38 \pm 2,17$ mm (24,9%) no grupo EMD/BC e $2,65 \pm 2,18$ mm (36,2%) no grupo EMD. A redução do componente infra-ósseo foi $2,71 \pm 1,79$ mm (57,9%) no grupo prova, e $2,60 \pm 2,03$ mm (28,5%) no grupo controle. Não houve diferenças estatisticamente significativas entre os grupos do tratamento. (35)

Andrea Pilloni e cols. publicaram no ano 2014 um estudo retrospectivo com o objetivo de comparar a eficácia clínica de quatro técnicas cirúrgicas diferentes na regeneração periodontal em pacientes com defeitos infra-ósseos: OFD, EMD, Nannoha, EMD+Nannoha. Todos os tratamentos obtiveram como resultado uma redução da PD, com melhoras no REC e PAL. As diferenças na PD, REC e os valores de PAL na linha base em comparação com os valores após 12, 18 e 24 meses foram estatisticamente significativas para todos os tratamentos. Detetaram diferenças significativas em PAL e PD entre Nannoha e Nannoha+EMD aos 12,18 e 24 meses. (36)

Dario De Leonardis e Michele Paolantonio publicaram no ano 2012 um estudo a comparar os efeitos do derivado da matriz do esmalte associado com hidroxiapatita e segundo-fosfato tricálcico.

Após 12 e 24 meses, quase todos os parâmetros clínicos e radiográficos mostraram mudanças significativas dentro dos grupos. As diferenças de PD, CAL e DBL foram observadas nos três grupos. Dos 12 a 24 meses após o tratamento, EMD+HA / Segundo-grupo TCP mostrou uma maior redução do PD (4,00 - 0,42 mm; 4.25 - 0,63 mm), e RBG (3,17 - 0,69mm; 3.35 - 0,80mm) e menos aumento de GR (0,56 - 0,37mm; 0.63 - 0,42mm) em comparação com os grupos OFD e EMD. (37)

5. Conclusão

1. Muitos estudos demonstraram que o tratamento de defeitos infra-ósseos com técnicas RTG com membranas reabsorvíveis e não reabsorvíveis tem uma alta percentagem de sucesso clínico, mas as dificuldades associadas a esta técnica motivaram o interesse pelos procedimentos regenerativos alternativos
2. A ausência de complicações pós-operatórias importantes nos pacientes tratados com EMD soluciona muitos problemas encontrados nas técnicas RGT convencionais.
3. A utilização de EMD isoladamente ou em conjunto com materiais de regeneração é mais previsível e com capacidade de obter melhores resultados na regeneração periodontal, com a formação de cemento acelular de fibras extrínsecas.
4. De acordo com toda a evidência científica encontrada sobre EMD, devemos considerar este biomaterial como uma opção válida para a regeneração e tratamento de defeitos ósseos, com melhores resultados comprovados.

6. Bibliografía

1. Guzmán M. Emdogain en el tratamiento de defectos infraósseos Periodontales. Rev Estomatol Herediana. 2014 ene-mar: p. 48-56.
2. Echevarría A, Ferrús J, Morante S, Rodrigo D, Vignoletti F, Sanz M. Emdogain: fundamento y aplicaciones clinicas. Gaceta Dental. 2006 marzo: p. 178-190.
3. Rodrigo Gómez D. Evidencias científicas del uso clínico de las proteínas derivadas de la matriz de esmalte (Emdogain®). Periodoncia e Osteointegración. 2004 Junio-Septiembre: p. 185-204.
4. Fernández González R, Arias Romero J. Regeneración Periodontal (I). Pregunta a un experto. 2005 Agosto: p. 119-131.
5. Lindhe J. Periodontologia clinica e implantologia odontologica. Quinta ed. Cortellini P, S. Tonetti M, editors. Gotemburgo, Suecia: Medica Panamericana; 2009.
6. Goldman H, Cohen D. The Intrabony pocket: Classification and treatment. Journal of Periodontology. 1958; 29(272).
7. Azorín JFML, Segura Andrés G, Faus López J, Agustín Panadero R. Tratamiento de defectos intraóseos causados por enfermedad periodontal agresiva mediante derivados de la matriz del esmalte: revisión y descripción de la técnica. Periodoncia y Osteointegración. 2013: p. 49-58.
8. Singh Kumar P, Kumari A. Prevalence and Distribution of Different Types of Bone Defects in Chronic Periodontitis In Bagalkot Subjects - A Clinical Study. International Journal of Scientific Study. 2017 junho: p. 284-289.
9. A. Carranza F, H. Takei H. Perda óssea e Padrões de Destruição Óssea. In Newman M, Takei H, Carranza F, Klokkevold P. Carranza's Clinical Periodontology.: Saunders; 2011. p. 452-466.
10. Lang Arce C. Proteínas de matriz de esmalte (AMELOGENINA) Revisión Bibliográfica. Revista Científica Odontológica. 2005: p. 27-35.
11. Miron R, Sculean A, Cochran D, Froum S, Zucchelli G, Nemcovsky C, et al. Twenty years of enamel matrix derivative: the past, the present and the future. Journal of Clinical Periodontology. 2016: p. 1-12.
12. Pousa X, Rodríguez C, Pastor F, Rodrigo D. Endogaim: Últimos avances en regeneración periodontal. Avances en Periodoncia. 2005: p. 229-233.
13. Martínez L. Avances en la terapia regenerativa periodontal. Revisión bibliográfica. Ciencia Odontológica. 2007 Enero-Junio: p. 66-81.

14. Cortellini P, S. Tonetti M. Clinical concepts for regenerative therapy in intrabony defects. *Periodontology* 2000. 2015: p. 282-307.
15. Mark A. Reynolds *RTKSNPMCJGCDSCJPFLGPMLNPSR. Periodontal Regeneration — Intrabony Defects: Practical Applications From the AAP Regeneration Workshop. *Journal of Periodontology*. 2015 february: p. 21-29.
16. Alice Kiss AMNBAMHFS, Sculean A. Ten-year results after treatment of intrabony defects with an enamel protein derivative (Emdogain®). *PERIO*. 2008: p. 45-50.
17. Saito A, Nanbu Y, Nagahata T, Yamada S. Treatment of Intrabony Periodontal Defects with Enamel Matrix Derivative in Private Practice: A long-term Retrospective Study. *Bull Tokio Dent Coll*. 2008 April: p. 89-96.
18. Grusovin MG, Esposito M. The efficacy of enamel matrix derivative (Emdogain) for the treatment of deep infrabony periodontal defects: a placebo-controlled randomised clinical trial. *Eur J Oral Implantol*. 2009: p. 43-54.
19. O. Parashis A, polychoronopoulou A, Tsiklakis K, N. Tatakis D. Enamel Matrix Derivative in Intrabony Defects: Prognostic Parameters of Clinical and Radiographic Treatment Outcomes. *J. Periodontol*. 2012 November: p. 1346-1352.
20. Seshima F, Aoki H, Takeuchi T, Suzuki Eiichi , Irokawa D, Makio-Oi A, et al. Periodontal regenerative therapy with enamel matrix derivative in the treatment of intrabony defects: a prospective 2-year study. *BCM Research Notes*. 2017: p. 1-5.
21. Nickles K, Dannewitz B, Gallenback K, Ramich T, Scharf S, Röllke L, et al. Long-Term Stability after Regenerative Treatment of Infrabony Defects. A Retrospective Case Serie. *Journal Of Periodontology*. 2017: p. 1-14.
22. Yilmaz S, Cakar G, Yildirim B, Sculean A. Healing of two and three wall intrabony periodontal defects following treatment with an enamel matrix derivative combined with autogenous bone. *Journal Of Periodontology*. 2010: p. 544-550.
23. Mueller V, Welch K, Bratu D, Wang H. Early and late studies of EMD use in periodontal intrabony defects. *JOURNAL OF PERIODONTAL RESEARCH*. 2012 June: p. 1-9.
24. Ragghianti Zangrado M, Chambrone D, Munhoz Pasin I, Clemente Conde M, Mendes Pannuti C, Pugliesi Alves de Lima L. Two-years Randomized clinical trial of enamel matrix derivatie trated intrabony defects: radiographic analysis. *BCM Oral Health*. 2014 july: p. 1-8.
25. Mitani A, Takasu H, Horibe T, Furuta H, Nagasaka T, Aino M, et al. Five-year clinical results for treatment of intrabony defects with EMD, guided tissue regeneration and open-flap debridement: a case series. *JOURNAL OF PERIODONTAL RESEARCH*. 2014 March: p. 123-130.

26. Reza Masaeli PD,ZZLLT. Using Enamel Matrix Derivative to Improve Treatment Efficacy in Periodontal Furcation Defects. *Journal of Prosthodontics*. 2018 october: p. 1-5.
27. Vieira Ribeiro F, Nociti Júnior FH, Sallum EA, Sallum AW, Casati MZ. Use of Enamel Matrix Protein Derivative with Minimally Invasive Surgical Approach in Intra-bony Periodontal Defects: Clinical and Patient-Centered Outcomes. *Braz Dent J*. 2010: p. 60-67.
28. Aslan S, Buduneli N, Cortellini P. Entire papilla preservation technique in the regenerative treatment of deep intrabony defects: 1- Year results. *Journal of Clinical Periodontology*. 2017 july: p. 926-932.
29. Reynolds MA, T. Kao R, M. Camargo P, G. Caton J, S. Clem D, P. Fiorellini J, et al. Periodontal Regeneration – Intrabony Defects: A Consensus Report From the AAP Regeneration Workshop. *J Periodontol*. 2015 february: p. 105-107.
30. Döri F, B. Arweiler N, Szántó E, Ágics A, Gera I, Sculean A. Ten-Year Results Following Treatment of Intrabony Defects With an Enamel Matrix Protein Derivative Combined With Either a Natural Bone Mineral or a b-Tricalcium Phosphate. *J Periodontol*. 2013 june: p. 749-757.
31. Machot E, Hoffmann T, Lorenz K, Khalili I, Noack B. Clinical Outcomes after Treatment of Periodontal Intrabony Defects with Nanocrystalline Hydroxyapatite (Ostim) or Enamel Matrix Derivatives (Emdogain): A Randomized Controlled Clinical Trial. *Hindawi, Biomed*. 2014 setembro: p. 1-9.
32. Iorio-Siciliano V, Andreuccetti G, Blasi A, Matarasso M, Sculean A, E.Salvi G. Clinical Outcomes Following Regenerative Therapy of Non-Contained Intrabony Defects Using a Deproteinized Bovine Bone Mineral Combined With Either Enamel Matrix Derivative or Collagen Membrane. *J Periodontol*. 2014 october: p. 13421350.
33. Matarasso M, Iorio-Siciliano V, Blasi A, Ramaglia L, Salvi GE, Sculean A. Enamel matrix derivative and bone grafts for periodontal regeneration of intrabony defects. A systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Invest, Springer*. 2015 May.
34. Hoffman T, Al-Machot E, Meyle J, Jervøe-Storm PM, Jepsen. Three-year results following regenerative periodontal surgery of advanced intrabony defects with enamel matrix derivative alone or combined with a synthetic bone graft. *Clin Oral Invest*. 2015 july: p. 357-364.
35. Losada M, González R, Pujol À, Santos A, Nart J. Treatment of Non-Contained Infrabony Defects With Enamel Matrix Derivative Alone or in Combination With a Biphasic Calcium Phosphate Bone Graft: a 12-Month Randomized Controlled Clinical Trial. *Journal of Periodontology*. 2016: p. 1-8.

36. Pilloni A, Saccucci M, Di Carlo G, Zeza B, Ambrosca M, Paolantonio M, et al. Clinical Evaluation of the Regenerative Potential of EMD and NanoHA in Periodontal Infrabony Defects: A 2-Year Follow-Up. Hindawi, BioMed. 2014 September: p. 1-9.
37. De Leonardis D, Paolantonio M. Derivado de la matriz del esmalte, sola o asociada a un sustituto óseo sintético, en el tratamiento de los defectos de 1 a 2 de pared periodontales. Periodontol. 2012: p. 444-455.

**Capítulo II- Relatório das Atividades Práticas Das Disciplinas de
Estágio Supervisionado**

O estágio do curso de mestrado integrado em medicina dentária é um período supervisionado de contacto direto com a prática clínica em ambiente real de trabalho, com o objetivo de proporcionar aos alunos prática clínica em pacientes nos quais se observam patologias mais complexas, as quais são abordadas multidisciplinarmente, preparando assim os alunos para o exercício da profissão.

O estágio de mestrado integrado em medicina dentária divide-se em três áreas: Estágio de Clínica Geral Dentária, Estágio Hospitalar e Estágio de Saúde Oral e Comunitária, que decorreram entre setembro de 2017 a junho de 2018.

1. Estágio em Clínica Geral Dentária

O estágio realizou-se na Clínica Universitária Filinto Baptista do Instituto Universitário de Ciências da Saúde, em Gandra e teve a duração de 180 horas anuais. O estágio decorreu à quarta-feira, das 19 horas às 24 horas, com a binómia Roberta Evangelista e foi orientado pelo Doutor João Baptista, Mestre Luís Santos e pela Doutora Sonia Machado. Os atos clínicos efetuados como operadora durante este estágio foram os que estão indicados na seguinte tabela.

Descrição dos atos clínicos	Número de atos clínicos como operadora	Números de atos clínicos como assistente
Triagens	4	2
Destartarização total	3	1
Restaurações	3	3
Endodontias	0	1
Ajuste oclusal	1	0

Tabela 1. Atos clínicos de ECDG

2. Estágio em Clínica Hospitalar

O estágio hospitalar realizou-se no Centro Hospitalar de São João - Pólo Valongo em Valongo, com a carga horária de 196 horas às quintas-feiras, das 09 horas às 12 horas e 30 minutos, em conjunto com a binómia Roberta Evangelista, orientado pela Doutora Ana

Azevedo. Os atos clínicos efetuados como operadora durante este estágio foram os que estão indicados na seguinte tabela.

Descrição dos atos clínicos	Número de atos clínicos como operadora	Números de atos clínicos como assistente
Triagens	54	51
Destartarização total	24	17
Restaurações	33	34
Endodontias	4	6
Exodontias	33	27
Selantes	0	2

Tabela 1 Atos clínicos de ECH

3. Estágio em Saúde Oral e Comunitária

O Estágio em Saúde Oral Comunitária (ESOC) foi supervisionado pelo Professor Doutor Paulo Rompante e realizou-se com o propósito de implementar o Programa Nacional de Promoção de Saúde Oral (PNPSO) da Direcção Geral da Saúde (DGS), Ministério da Saúde de Portugal Continental.

As atividades do ESOC desenrolam-se em duas etapas.

A primeira etapa desenrolou-se do início do ano letivo 2017-2018 até à paragem letiva, de acordo com o calendário escolar, de dezembro. As tarefas nesta etapa contemplam a interpretação individual da forma de implementação do PNPSO e da construção das ferramentas de atuação perante cada um dos grupos contemplado no PNPSO, nomeadamente, grávidas, adultos séniores, HIV + e indivíduos com Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (SIDA), crianças 0-5 anos, crianças 6-7 anos, crianças 8-9 anos e adolescentes.

4.

A segunda etapa desenrolou-se de janeiro até ao final do ano letivo 2017-2018.

Nesta etapa foi colocada em prática, na escola de jardim de infância e escolas básicas de Valongo (Escola Básica de Codiceira) a interpretação individual da forma como implementar o PNPSO na vertente educação para a saúde oral, a promoção da saúde oral, a motivação para a saúde oral, prevenção das doenças orais e monitorização

epidemiológica para os cálculos de índices de CPOD e CPOS através dos indicadores de saúde oral da Organização Mundial de Saúde (WHO), metodologia 2013.

Foram utilizados como recursos: vídeos educativos, apresentações em powerpoint e escovagem em modelos de boca. O estágio foi cumprido na sua totalidade.

Dia	Escola	Atividades
31 Janeiro	EB Codiceira	Apresentação do Cronograma e das atividades a desenvolver
7 Fevereiro	EB Codiceira	Educação para a Saúde Oral
14 Fevereiro		Feriado
21 Fevereiro	EB Codiceira	Implementação de Escovagem + Levantamento epidemiológico T3 e T4 (3 alunos)
28 Fevereiro	EB Codiceira	Banda desenhada + Levantamento epidemiológico T3 e T4 (3 alunos)
7 Março	EB Codiceira	Desenhos + Levantamento epidemiológico T3 e T4 (3 alunos)
14 Março	EB Codiceira	Horário educativo e Levantamento epidemiológico T3 e T4 (3 alunos) + Entrega do 101/3
21 Março	EB Codiceira	Escovagem na boca gigante e Levantamento epidemiológico T3 e T4 (3 alunos)
28 Março		Páscoa
4 Abril		Páscoa
11 Abril	EB Codiceira	Desenhos + Levantamento epidemiológico T3 e T4 (3 alunos)
18 Abril	EB Codiceira	Quizz e Levantamento epidemiológico T3 e T4 (3 alunos)
23 Abril	EB Codiceira	Banda desenhada + Levantamento epidemiológico T3 e T4 (3 alunos) + Entrega do 201/3
25 Abril		Dia da Liberdade
2 Maio	EB Codiceira	Jogo educativos + levantamento epidemiológico T3 e T4 (3 alunos)
9 Maio		Queima das Fitas
16 Maio	EB Codiceira	Quizz educativo e Levantamento epidemiológico T3 e T4 (3 alunos)
23 Maio	EB Codiceira	Entrega dos Diplomas e Levantamento epidemiológico T3 e T4 (3 alunos)
30 Maio	EB Codiceira	Entrega dos Diplomas e Levantamento epidemiológico T3 e T4 (3 alunos) + Entrega último 1/3
6 Junho		Apresentação dos resultados
13 Junho		Apresentação dos resultados

Tabela 3. Cronograma de atividades realizado no Estágio em Saúde Oral e Comunitária