



Regeneração periodontal de defeitos de furca: O Estado da Arte.

Dina Alexandra Batista da Costa

19915

Instituto Universitário de Ciência da Saúde, IUCS

2017/2018

Cristina Trigo Cabral

Declaração de Integridade

Eu, **Dina Alexandra Batista da Costa**, estudante do 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 Periodontal de defeitos de furca: O estado da arte"**.

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 referenciadas ou redigidas com novas palavras, tendo neste caso colocado a citação da fonte bibliográfica.

Relatório apresentado no Instituto Universitário de Ciências da Saúde

Orientadora: Prof.ª Doutora Cristina Trigo Cabral

Gandra, 05 de Julho de 2018

A Aluna,

Dina Alexandra Batista da Costa
(Dina Alexandra Batista da Costa)

Aceitação do Orientador

Eu, Cristina Trigo Cabral, com a categoria profissional de Professora Auxiliar do Instituto Universitário de Ciências da Saúde, tendo assumido o papel de orientador do Relatório Final de Estágio intitulado "Regeneração periodontal de defeitos de furca: O estado da arte", da aluna do Mestrado Integrado em Medicina Dentária, Dina Alexandra Batista da Costa, 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, 05 de Julho de 2018

A Orientadora,

Cristina Trigo Cabral

(Cristina Trigo Cabral)

Agradecimentos

Não existem palavra suficientes e significativas que me permitam agradecer com justiça e devido merecimento aos meus pais, irmã e avó por todo o amor e apoio incondicional não só ao longo deste percurso académico, mas em toda a minha vida.

A todos os professores desta instituição com quem tive o prazer de me cruzar e aprender todos os seus ensinamentos e por todo o tempo dedicado a fazer-me crescer como futura profissional.

Um especial agradecimento à minha orientadora por toda a sua prontidão, paciência, espírito de ajuda e tempo dedicado para que a realização deste trabalho fosse possível.

Por fim, mas sem sombra de dúvida, não menos importante a todos os meus amigos por toda a sua amizade, apoio, companheirismo, espírito de ajuda ao longo destes anos, sem eles não teria sido a mesma coisa.

Índice Geral

Declaração de Integridade	II
Aceitação do Orientador	III
Agradecimentos	IV
Índice Geral	V
Resumo	VII
Abstract.....	VIII
CAPITULO I - DESENVOLVIMENTO DA FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	1
1. Introdução	1
2. Objectivo.....	3
3. Metodologia.....	3
4. Fundamentação teórica.....	4
4.1 Conceito de Defeito de Furca	4
4.2 Classificação	5
4.3 Etiologia	5
4.4 Terapêutica Cirúrgica.....	6
4.4.1 Plastia de Furca	6
4.4.2 Tunelização.....	7
4.4.3 Ressecção Radicular	7
4.4.4 Técnicas regenerativas	8
4.4.5 Exodontia	8
4.5 Abordagens regenerativas de tratamento actual.....	8
4.5.1 Regeneração Guiada de Tecidos	8
4.5.2 Enxertos ósseos	12
4.5.3 Moduladores Biológicos	16
5. Discussão.....	19

6. Conclusão	24
7. Bibliografia.....	26
CAPITULO II - RELATÓRIO DAS ATIVIDADES PRÁTICAS DAS DISCIPLINAS DE	
ESTÁGIO SUPERVISIONADAS	
	30
1. Introdução.....	30
2. Relatório dos Estágios por Unidade Curricular	30
2.1 Estágio em Clínica Geral Dentária.....	30
2.2 Estágio em Clínica Hospitalar.....	31
2.3 Estágio em Saúde Oral e Comunitária	31

Resumo

São três os principais objectivos da presente revisão narrativa: avaliar os tipos de materiais existentes na actualidade para a regeneração periodontal de defeitos de furca, as diferentes opções terapêuticas existentes e, por fim, a evidência existente relativamente à eficácia dos materiais regenerativos na terapia periodontal, aplicados a defeitos de furca.

Os defeitos de furca apresentam um dos maiores desafios na terapia periodontal devido ao facto de os dentes multirradiculares com esta patologia responderem menos favoravelmente à terapia periodontal convencional. Vários procedimentos regenerativos, assim como diversos materiais, têm sido propostos e aplicados com o objectivo de eliminar o defeito da furca ou reduzir a profundidade do mesmo.

O recurso a materiais regenerativos contribui para melhores resultados clínicos quando comparado com o desbridamento cirúrgico simples. No entanto a literatura é escassa no que se refere a resultados histológicos e relativamente à opinião do paciente. Desta forma, adições metodológicas são desejáveis, de forma a fornecer à comunidade científica informações críticas para melhorar a compreensão da influência das diversas terapias na regeneração periodontal de defeitos de furca.

Para a realização da presente revisão narrativa, fez-se uma pesquisa de artigos científicos recorrendo-se a bases de dados creditadas tais como: *PubMed/MedLine*, *European PMC*, *EbscoHost*, *Researchgate* e *Google Académico* disponíveis pelo Instituto Universitário de Ciências da Saúde. **As palavras-chave utilizadas na pesquisa foram:** Defeitos de Furca; Materiais Regenerativos; Regeneração Periodontal; Regeneração Tecidual Guiada; Proteínas da Matriz do Esmalte; Enxertos ósseos; Terapia Periodontal; Factores de crescimento e diferenciação; Células Tronco do Ligamento Periodontal.

Abstract

There are three main objectives of this narrative review: to evaluate the current types of materials for the periodontal regeneration of furcation defects, the different therapeutic options that exist today and finally the evidence that exists regarding the effectiveness of regenerative materials in periodontal therapy, applied to furcation defects.

Furcation defects present one of the greatest challenges in periodontal therapy due to the fact that multiradicular teeth with this pathology respond less favorably to conventional periodontal therapy. Several regenerative procedures, as well as materials, have been proposed and applied with the aim of eliminating the furcation defect or reducing the depth of the furcation.

The use of regenerative materials contributes to better clinical outcomes when compared to simple surgical debridement. However, the literature is scarce regarding histological results and patient opinion. In this way, methodological additions are desirable in order to provide critical information to the scientific community to better understand.

In order to make the present narrative revision possible, a scientific research was carried out using accredited databases such as PubMed / MedLine, European PMC, EbscoHost, Researchgate and Google Scholar available by the University Institute of Science Health. **The key words used were:** Furcation defects; Regenerative materials; Periodontal regeneration; Guided tissue regeneration; Enamel matrix proteins; Bone replacement grafts; Periodontal therapy, Grow and differentiation factors; Periodontal ligament stem cells.

1. Introdução

Os tecidos periodontais representam um sistema único no corpo humano, composto por tecidos de várias origens embrionárias, que estabelece uma unidade funcional, biológica e evolutiva capaz de garantir o suporte das peças dentárias e a sua emergência transgengival. Os seus componentes compreendem a gengiva, o ligamento periodontal, o cemento radicular e o osso alveolar. Vários tecidos mineralizados e não mineralizados, reúnem-se para formar uma junção, denominada junção dentogengival. A manutenção da integridade desta estrutura complexa é crucial para a preservação dos tecidos subjacentes, nomeadamente o osso e o ligamento periodontal. Esta junção pode, no entanto, ficar comprometida quando sujeita a uma inflamação crónica induzida por uma agressão bacteriana e levar ao aparecimento de patologia periodontal.¹

A Periodondite afecta 1 em cada 6 pessoas mundialmente, 11,2% desses indivíduos possuem uma doença severa.² O impacto da doença periodontal na saúde e qualidade de vida do paciente apontam para a necessidade de uma gestão mais eficaz desta condição.³

A actividade de uma doença periodontal não tratada resulta na destruição de tecidos periodontais, nomeadamente osso alveolar e cemento podendo levar conseqüentemente à perda dentária.⁴ Nos dentes posteriores, a progressão de uma doença periodontal pode alcançar a área de furca, fazendo com que os dentes multirradiculares sejam mais vulneráveis a serem perdidos dos que os dentes monorradiculares.²

A gestão de molares com defeito de furca representa um dos maiores desafios da periodontologia clínica pois a furca é uma área de complexa morfologia anatómica o que torna difícil ou até mesmo impossível o seu acesso com instrumentos periodontais de rotina.^{5,6}

Tanto um diagnóstico, como um prognóstico precisos e avaliação de risco das condições patológicas periodontais são aspectos fundamentais da terapia periodontal, assim como a

identificação e compreensão dos factores que podem afectar o curso do tratamento, de forma a alcançar resultados previsíveis e de sucesso.⁷

Os principais objectivos da terapia periodontal passam pela prevenção da progressão da doença periodontal e o alcance da regeneração periodontal, com a nova formação de todos os componentes do periodonto, incluindo ligamento periodontal, tecido conjuntivo gengival, cemento e osso alveolar . Além disso, conexões apropriadas precisam ser formadas entre os tecidos recentemente regenerados, incluindo a união entre o ligamento periodontal e a raiz dentária (Fibras de Sharpey), bem como entre o alvéolo, osso e ligamento periodontal (LP). São várias as abordagens terapêuticas no tratamento de um defeito de furca.^{8,9}

De entre os vários tratamentos sugeridos na literatura cita-se: os conservadores que envolvem raspagem e alisamento radicular, com ou sem cirurgia, odontoplastia e osteoplastia; os ressectivos que envolvem a tunelização, hemissecção radicular e ressecção radicular e os regenerativos. Quando não há sucesso frente aos tratamentos propostos, há então necessidade de exodontia e posterior substituição da peça ou peças dentárias em questão.¹⁰

A regeneração periodontal pode ser obtida através do uso de regeneração guiada de tecidos (membranas de barreira), enxertos ósseos e moduladores biológicos, tanto em monoterapia como em sua combinação.²

Para que ocorra regeneração periodontal, os eventos de cura devem progredir numa sequência ordenada e programada temporal e espacialmente, replicando assim os principais eventos do desenvolvimento periodontal fisiológico.¹¹

Desta forma os tratamentos regenerativos são os únicos que possibilitam com previsibilidade a aproximação a tal objectivo.¹

2. Objectivo

Avaliar por meio de uma revisão narrativa os tipos de materiais existentes na actualidade para a regeneração periodontal de defeitos de furca, as diferentes opções terapêuticas e por fim a evidência que existe relativamente à eficácia dos materiais regenerativos na terapia periodontal, aplicados a defeitos de furca.

3. Metodologia

Para a elaboração desta revisão narrativa foi feita uma pesquisa bibliográfica de artigos científicos em bases de dados creditadas tais como: *PubMed/MedLine*, *European PMC*, *EbscoHost*, *Researchgate* e *Google Académico* disponíveis pelo Instituto Universitário de Ciências da Saúde.

A pesquisa realizou-se com recurso às seguintes palavras-chave: Furcation defects; Regenerative materials; Periodontal regeneration; Guided tissue regeneration; Enamel matrix proteins; Bone replacement grafts; Periodontal therapy, Grow and differentiation factores; Periodontal ligament stem cells.

Para tornar a presente revisão narrativa completa e de simples compreensão foram seleccionados 45 artigos. Foram incluídos todos os artigos publicados posteriormente ao ano de 2000 até à actualidade, de língua portuguesa, espanhola e inglesa. Relativamente aos critérios de exclusão, excluíram-se todos os artigos que cuja distinção entre defeitos de furca e outras patologias periodontais não fosse claramente feita, artigos cujos resultados se referissem a regeneração periodontal de tecidos periimplantares ou lesões endo-perio e ainda artigos cujo resumo/ *abstract*, não fosse relativo ao tema.

4. Fundamentação teórica

4.1 Conceito de Defeito de Furca

Segundo a *American Academy of Periodontology* (AAP), furca pode ser definida como a área anatômica de um dente multirradicular em que as raízes são divergentes. Segundo a AAP, um defeito de furca é o resultado de uma reabsorção patológica do osso alveolar de suporte.⁷

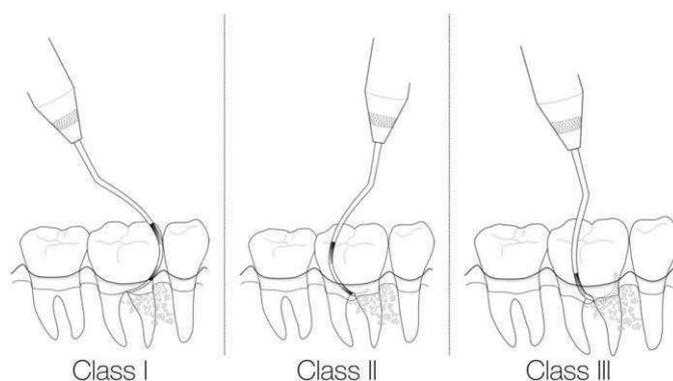
É a localização anatômica da patologia que define a lesão, portanto é essencial ter um bom conhecimento da Anatomia e entender como estes fatores anatômicos podem influenciar a etiologia e patogênese dessa lesão. A área de furca pode ser dividida em três partes: 1) Telhado; 2) Flauta (superfície coronal imediatamente a seguir à separação da raiz) e 3) Área de separação das raízes. Apesar de haver muitas variações individuais, existem características anatômicas comuns. Os molares superiores, geralmente apresentam três raízes (uma raiz mesio-vestibular, uma raiz disto-vestibular e uma raiz palatina), enquanto os molares inferiores normalmente possuem duas raízes (uma raiz mesial e uma raiz distal) e os pré-molares superiores geralmente têm duas raízes (raiz vestibular e uma raiz lingual).¹²

O defeito de furca é uma das sequelas dento-alveolares mais comuns causadas por doença periodontal.¹³ Os dentes molares são aqueles que apresentam o mais alto índice de defeitos de furca sendo que destes, os molares superiores são os dentes mais frequentemente afectados quando comparados com os índices de defeitos de furca observados nos dentes molares inferiores. Sendo que nos dentes molares inferiores a furca vestibular é a mais afectada. Nos dentes molares superiores, a lesão recai mais comumente sobre as furcas vestibulares, seguida das furcas mesiopalatinas e distopalatinas.¹⁴

Dentes com defeito de furca têm uma maior probabilidade de perda (31%) comparativamente com dentes que não têm defeitos de furca (7%), ao longo de um período de 15 anos. Vários estudos têm demonstrado que dentes multirradiculares com defeitos de furca respondem menos favoravelmente a terapia não cirúrgica em comparação com dentes que não apresentam envolvimento de defeito de furca.⁷

4.2 Classificação

Uma série de classificações foram propostas para categorizar os defeitos de furca. Todas elas apresentam limitações, devido à grande variabilidade anatômica da lesão de furca, tornando difícil cobrir todos os cenários clínicos de uma forma abrangente, mas também concisa. No entanto, a classificação proposta por Hamp e col. (baseada na quantidade de destruição periodontal na direcção horizontal presente na área interradicular) é a mais universal e utilizada na área de investigação periodontal. Isto é atribuível à sua simplicidade e à correlação entre os graus de gravidade e cenários clínicos comumente encontrados, o que facilita a comunicação interprofissional.^{7,10}



1) Grau / Classe I: Perda de suporte periodontal horizontal de < 3 mm; 2) Grau / Classe II: Perda de suporte periodontal horizontal > 3 mm, mas sem defeito contínuo 3) Grau / classe III: Defeito contínuo

4.3 Etiologia

A doença periodontal, é de origem bacteriana e está associada a uma resposta inflamatória. Esta abrange os tecidos de suporte e sustentação do dente, nomeadamente, gengiva, cemento, ligamento periodontal e osso alveolar sendo que a destruição dos tecidos de suporte acontece principalmente como consequência do avanço de uma periodontite.^{10,15}

A doença periodontal também tem sido associada a muitos distúrbios sistémicos, tais como: diabetes, artrite reumatóide, complicações cardiovasculares e eventualmente como uma possível complicação de gravidez.⁹

Factores etiológicos locais podem favorecer o envolvimento da área de furca, levando dessa forma à perda de inserção horizontal em diferentes graus, dentro desses factores pode referir-

se a acumulação de biofilme como factor primário; altura radicular, concavidades radiculares; entrada e localização da furca e projecções do esmalte.^{10, 16}

4.4 Terapêutica Cirúrgica

É extremamente importante destacar que cada cenário clínico deve ser abordado individualmente, reconhecendo as diversas variáveis locais e sistémicas que possam afectar o planeamento do tratamento e sucesso a longo prazo, após a indicação de uma terapia em particular.⁷

Tanto um diagnóstico, como um prognóstico preciso e avaliação de risco das condições patológicas periodontais são aspectos fundamentais da terapia periodontal, assim como a identificação e compreensão dos factores que podem afectar o curso do tratamento, de forma a alcançar resultados previsíveis e de sucesso.⁷

Independentemente do grau do defeito de furca, a abordagem do tratamento começa pela fase inicial do tratamento periodontal, que, inclui todas as orientações necessárias para auto-realização de uma higiene oral adequada, raspagem e alisamento radicular (RAR). Com a cicatrização dos tecidos moles, é feita uma reavaliação após 6-8 semanas. Quando defeitos residuais são detectados, prossegue-se para a fase de correcção cirúrgica, que depende então do grau do defeito de furca.¹⁷

4.4.1 Plastia de Furca

Consiste na redução horizontal do componente ósseo e dentário da entrada de furca. Este procedimento tem como objectivo melhorar a anatomia radicular da furca e por sua vez facilitar o acesso à higienização por parte do paciente. Este tipo de tratamento está indicado para defeitos de furca grau I e II e envolve: elevação do retalho para ter acesso à área interradicular; raspagem e alisamento radicular (RAR); odontoplastia (remoção de substâncias dentárias na área de bifurcação para aumentar a entrada de furca e reduzir a profundidade de envolvimento); a osteoplastia (remodelação da crista óssea alveolar ao nível da entrada da furca) e, por último, reposicionamento do retalho.^{6, 10, 14, 15, 17}

4.4.2 Tunelização

Utilizada para defeitos de furca grau II e III com profundo envolvimento de furca. Esta técnica pode ser definida como um procedimento cirúrgico, realizado em dentes multirradiculares, geralmente molares inferiores, resultante de uma furca totalmente aberta para obtenção de acesso à higiene oral. A tunelização não requer tratamento endodôntico obrigatório prévio. No entanto, pode apresentar desvantagens como ocorrência de cáries radiculares, sendo indicada terapia com flúor, para a minimização do risco, e pode também ocorrer exposições de canais laterais exigindo assim o tratamento endodôntico. ^{6, 10, 14, 15, 17}

Taxas de sobrevivência ao longo de cinco anos entre 57% a 92% e a maioria dos dentes são perdidos devido a lesões cariosas. ^{6, 10, 14, 15, 17}

4.4.3 Ressecção Radicular

Segundo a *American Academy of Periodontology* esta técnica pode ser classificada como amputação (remoção da raiz de dentes multirradiculares, podendo ser superiores ou inferiores) ou hemissecção de raiz (separação de dentes multirradiculares, através da área de furca, seguida da remoção de uma ou mais raízes com as suas respectivas porções coronárias). ^{6, 10, 14, 15,}

¹⁷

A ressecção radicular é frequentemente usada para defeitos de furca grau II e III, de envolvimento profundo e acompanhados de perda óssea de suporte severa de uma ou duas raízes. A técnica de amputação radicular requer tratamento endodôntico prévio à cirurgia ressectiva. Porém não há necessidade de reconstrução protética posterior, pois não há alterações morfológicas coronárias. ^{6, 10, 14, 15, 17}

A mais comum razão da falha é referida como fractura radicular, seguida de cáries, com falhas periodontais representando apenas 0–10% do total falhas. As taxas de sucesso a longo prazo variam de 62 a 100%. ^{6, 10, 14, 15, 17}

4.4.4 Técnicas regenerativas

Podem alcançar-se melhorias clínicas no tratamento de defeitos de furca de grau II, tanto em molares superiores como em molares inferiores, utilizando materiais regenerativos como: membranas de barreira em combinação com enxertos ósseos ou derivados da matriz de esmalte.^{6, 10, 14, 15, 17}

4.4.5 Exodontia

Para manter um dente com um defeito de furca induzido por uma doença periodontal grave, são necessários esforços heróicos. Existem *guidelines* estabelecidas por Saxe e colaboradores para a exodontia: Molares sem antagonista; Molares que sejam o dente mais distal da arcada e por fim o dente afectado está entre o segundo molar e o segundo pré-molar com adequado suporte ósseo.¹⁸

Outros autores sugerem que a exodontia dever ser considerada nos casos que a manutenção do dente não melhore o prognóstico geral ou quando o doente não consegue higienizar correcta e eficazmente a área afectada.¹⁸

Desta forma, as abordagens terapêuticas de defeitos de furca grau I passam por desbridamento radicular (RAR) e plastia de furca. Nas de grau II pode optar-se por plastia de furca, tunelização, ressecção radicular, regeneração periodontal e exodontia. No que se refere às de Grau III, podem ser indicadas: tunelização, ressecção radicular, regeneração periodontal ou exodontia.

4.5 Abordagens regenerativas de tratamento actual

4.5.1 Regeneração Guiada de Tecidos

O tratamento de defeitos de furca ainda representa uma tarefa complexa que muitas vezes compromete o sucesso do tratamento periodontal. Com o aparecimento e a evolução das diversas técnicas regenerativas, surgiu uma nova expectativa no prognóstico deste tipo de defeito.¹³

A terapia periodontal regenerativa tem como principal objectivo regenerar as estruturas periodontais perdidas e estabelecer adesões funcionais através da regeneração do cimento, ligamento periodontal e osso alveolar. Isto é, o princípio da RGT (regeneração guiada de tecidos) consiste no uso de uma barreira física para que a superfície radicular previamente afectada pela doença, seja repovoada com células do ligamento periodontal e não com células epiteliais (epitélio longo de união).^{13,19}

Em 1976, Melcher apresentou o conceito de “compartimentalização”, no qual os tecidos conjuntivos do periodonto estariam divididos em 4 compartimentos: a lâmina própria da gengiva, o ligamento periodontal (LP), o cimento e o osso alveolar.²⁰

Melcher propôs, também, pela primeira vez, o conceito de células-tronco (stem-cells), à quase 20 anos atrás, questionando se as três populações de células do periodonto (cementoblastos, células do osso alveolar e fibroblastos) são derivadas de uma única população de células ancestrais ou células-tronco. O pressuposto da existência de células-tronco dentro do ligamento periodontal tem sido repetidamente referido na literatura. No entanto existe pouca evidência fornecida para apoiar este conceito. A evidência mais convincente de que estas células estão presentes nos tecidos periodontais tem sido fornecidos pelos estudos *in vivo* e histológico de McCulloch e col.²⁰

O princípio da Regeneração Tecidual Guiada (RTG) é baseada na exclusão de células de tecido conjuntivo gengival da lesão e prevenção de uma redução do crescimento epitelial. Estes procedimentos permitem às células, com potencial regenerativo (células do LP, células ósseas e possivelmente cementoblastos), entrar no local da lesão em substituição das células do tecido conjuntivo.²¹

Os procedimentos RTG foram então desenvolvidos. Regeneração tecidual guiada envolve então a utilização de membranas de barreira para evitar que epitélio e tecido conjuntivo gengival entrem no local de cicatrização durante o recrutamento de células do periodonto para repovoar a área do defeito.¹¹

Na verdade alguns estudos *in vivo* e *in vitro* suportam um papel para os osteoblastos e não a indicação de células do LP de material semelhante ao cimento. Outros reportam, *in vivo* e *in*

vitro, que as células do LP exibem propriedades osteoblásticas limitadas. Em contraste com estes estudos outras pesquisas identificam populações celulares do LP expressando clássicas características dos osteoblastos. Explicações actuais para tais diferenças incluem a heterogeneidade natural das células do LP, variações na execução dos estudos *in vitro* e perda de características específicas das células do LP *in vitro*. O entendimento actual parece sugerir que a origem das células regenerativas pode ser atribuída a ambas as células do LP e osso, sendo que a maioria das evidências favorecem as células do LP como a principal fonte.¹⁹

Desde a descoberta de que apenas células seleccionadas têm o potencial de recriar um novo periodonto anexo, uma ampla gama de materiais, incluindo acetato de metilcelulose, politetrafluoroetileno expandido (ePTFE) (GORE-TEX, Gore, Flagstaff, AZ, EUA), colagénio, polímeros sintéticos de poliglicosídeos e sulfato de cálcio foram testados quanto à eficácia e usado como uma barreira física no GTR. Essas membranas são derivadas de uma variedade de fontes, naturais e sintéticas, e são bioabsorvíveis ou não reabsorvível.²¹

4.5.1.1 Membranas não reabsorvíveis

Membranas não reabsorvíveis, feitas de acetato de metilcelulose, foram utilizadas com sucesso num dos primeiros casos de GTR. No entanto, este tipo de membranas eram bastante frágeis o que limitava o seu uso clínico. Desta forma as membranas não reabsorvíveis de acetato de metilcelulose, foram então substituídas por membranas não reabsorvíveis de ePTFE (GORE-TEX), feitas especificamente para regeneração periodontal.²¹

O ePTFE é um polímero biocompatível sintético constituído por um esqueleto de carbono longo onde os átomos de flúor se vão ligar.²¹

Esta membrana é composta por uma célula interna, área oclusiva, e por uma célula externa, região aderente. Devido a esta particularidade, as membranas ePTFE podem excluir selectivamente a migração de células de tecido conjuntivo gengival ou epitélio, integrando-se com o osso e tecido conjuntivo do defeito periodontal. Este material não só possui rigidez adequada para permitir a criação e manutenção de um espaço isolado no qual se formará o novo osso mas também é flexível o suficiente para permitir adaptação adequada sobre o defeito.²¹

4.5.1.2 Membranas bioabsorvíveis

As membranas bioabsorvíveis foram desenvolvidas principalmente para evitar uma segunda cirurgia, para remoção de membrana.

Vários materiais bioabsorvíveis, incluindo polímeros sintéticos poliglicosídeos (isto é: polímeros de ácidos poliláticos, ácidos poliglicólico, poligalactato), colagénio e sulfato de cálcio têm sido frequentemente utilizadas em membranas de barreira.²¹

As membranas bioabsorvíveis são biocompatíveis. Estas impedem que células indesejáveis migrem para o local do defeito periodontal, proporcionando, desta forma, um espaço para o crescimento da adesão periodontal.²¹

A eficácia clínica das membranas bioabsorvíveis depende da sua capacidade de manter a sua estruturação e integridade física durante as primeiras 6 a 8 semanas de cura e ser gradualmente absorvido. Com base neste conceito, produtos químicos e modificações estruturais foram incorporados em membranas bioabsorvíveis para estenderem seu tempo de absorção e aumentar a eficácia clínica desses materiais. No entanto, a taxa prolongada de reabsorção de colagénio nem sempre resulta em maior regeneração periodontal. É possível que as membranas sejam apenas necessárias para manter sua integridade física por 6 semanas e a retenção prolongada, após esse período, é prejudicial para o processo de cura.²¹

4.5.1.3 Membranas de colagénio

O colagénio tipo I é um componente predominantemente encontrado no tecido conjuntivo periodontal. Assim sendo, existem membranas de barreira constituídas principalmente por colagénio tipo I (podendo ser de origem suína ou bovina).^{21,22}

As membranas de colagénio são particularmente adequadas para aplicações de RTG, uma vez que o colagénio é quimiotáctico e estimula a proliferação de fibroblastos, actuando como barreira para a epidemia migratória células, fornece hemostasia, serve como um andaime fibrilar para tecido vascular e de crescimento, pode ser facilmente moldada e é facilmente adaptável. Estas membranas são reabsorvidas pela actividade enzimática de macrófagos e neutrófilos.^{21,22}

4.5.2 Enxertos ósseos

São vários os tipos de enxertos ósseos, dependendo da sua origem estes podem ser categorizados da seguinte forma: Autoenxerto, Aloenxerto, Xenoenxerto e Aloplástico. Estes funcionam como que andaimes estruturais e matrizes para ligação e proliferação de osteoblastos dependentes da ancoragem.^{19, 23}

Os materiais de enxerto ósseo, apresentam uma capacidade variável para promover a formação coordenada de osso, cemento e ligamento periodontal quando colocados e retidos em defeitos periodontais. Estes devem apresentar biocompatibilidade e osteocondutividade, de forma a permitir a adesão, proliferação e migração celular. Os enxertos de substituição óssea também podem possuir outras propriedades que ajudam na osteogénese. Materiais de enxerto osteogénico, como osso/medula óssea esponjosa, contêm células vivas capazes de se diferenciar e levar à formação de osso. Materiais de enxertia osteoindutiva, como matriz óssea desmineralizada (DBM), fornecem um estímulo biológico (proteínas e factores de crescimento) que induz a progressão de células estaminais mesenquimais e outras células osteoprogenitoras em direcção à linhagem osteoblástica.²³

4.5.2.1 Autoenxerto

Os autoenxertos são considerados o "gold standart" na terapia regenerativa que utiliza enxerto ósseo.²³

Estes podem ser, de acordo com a sua fonte dadora, extra ou intra-orais. Múltiplas considerações clínicas limitam o uso de autoenxertos extra-orais, particularmente os obtidos a partir da crista ilíaca, devido ao potencial de aparecimento de complicações cirúrgicas e dor associada à região dadora, à dificuldade em obter o enxerto e à possibilidade de reabsorção da raiz.¹⁹

Desta forma os enxertos autógenos intra-orais, são obtidos a partir do mesmo quadrante da cirurgia regenerativa. Tipicamente os locais de colheita intra-oral, *sínfise da mandíbula* ou *ramo mandibular*, oferecem um reduzido volume ósseo para enxerto. Daí que, para se obter osso

dador suficiente pode ser necessária a criação de locais cirúrgicos intra-orais adicionais, aumentando o potencial de morbidade cirúrgica e desconforto.²⁴

4.5.2.2 Aloenxerto

Os aloenxertos são enxertos derivados de indivíduos da mesma espécie, estes depois de recolhidos de cadáveres, passam por um processo de descontaminação, tratamento antimicrobiano, desidratação e esterilização final. Segundo a *American Association of Tissue Banks*, não existem casos de doenças que tenham sido transmitidas nos últimos 30 anos. Mesmo assim é de salvaguardar que as transmissões existem, pelo que é necessário um rigoroso e controlado protocolo de recolha, conservação e controlo microbiológico.²³

Os aloenxertos podem ser apresentados de duas formas: mineralizada (freeze-dried bone allograft/ aloenxerto de osso liofilizado – FDDBA) ou desmineralizada (Demineralized bone matrix/Matriz óssea desmineralizada - DBM ou demineralized freeze-dried bone allograft/ aloenxerto de osso liofilizado desmineralizado – DFDBA).^{19, 23, 24}

4.5.2.3 Xenoenxerto

Os xenoenxertos são enxertos cujo dador é de uma espécie diferente. Este tipo de enxerto pode ser designado de osso anorgânico, uma vez que passa por um processo de remoção de todas as células e proteínas, sendo, desta forma considerados matrizes ósseas absorvíveis e inertes, sobre as quais a revascularização, migração osteoblástica e formação de tecido ósseo ocorrem.^{23, 19}

Preocupações sobre o risco de transmissão de doenças mediadas por priões têm surgido. Os priões são agentes patogénicos vários modos de replicação e transmissão envolvidos em encefalopatia de espongiforme bovina (BSE) podendo ser transmitida aos humanos, tendo o nome de doença de Creutzfeldt-Jakob. No entanto a organização mundial de Saúde refere não haver relatos de casos de transmissão através do osso, rotulando dessa forma o osso como sendo do tipo IV (sem transmissão). No entanto, deve ser reconhecido, que os priões têm longos períodos de incubação variando de 5 anos na BSE em vacas, para mais do que 10 anos na doença de Creutzfeldt-Jakob em seres humanos.¹⁹

Os xenoenxertos podem ser de origem animal (bovina/suína) e natural de coral. O enxerto de osso bovino anorgânico (ABM) é naturalmente um derivado poroso e desproteínizado, com comparável composição mineral e estrutura microporosa ao osso humano nativo.²³

O exoesqueleto de carbonato de cálcio de espécies de corais, como o Porites, pode ser convertido em hidroxiapatite por troca hidrotérmica. Construções de carbonato de hidroxiapatite de cálcio podem ser produzidas por uma conversão hidrotermal limitada. A porosidade e distribuição do tamanho dos poros da hidroxiapatite, que depende principalmente em espécies de corais, fornece a osteoindução que melhora a formação óssea e sofre dissolução e reabsorção com remodelação óssea.²³

4.5.2.4 Enxerto Aloplástico

O enxerto aloplástico é um tipo de enxerto obtido sinteticamente. Actualmente existem duas classes: os cerâmicos e os polímeros. A composição, morfologia e topografia da superfície dos materiais aloplásticos fornecem a matriz osteocondutiva de promoção da formação óssea ao longo da superfície do material de enxerto, mas induzem reparação tecidual e não regeneração. O destino do material aloplástico está dependente da sua composição química, estrutura e propriedades físicas.^{23, 25}

Materiais de enxerto ósseo à base de cerâmica têm sido amplamente utilizados para regeneração óssea e periodontal funcionando principalmente através da osteocondução. Comercialmente, existem materiais disponíveis à base de cerâmicas, que incluem fosfatos de cálcio (fosfato tricálcico e hidroxiapatite), sulfato de cálcio e vidro bioactivo. Estas cerâmicas possuem também propriedades osteointegrativas, devido à íntima ligação formada entre o novo tecido mineralizado e o material de enxerto.^{23, 24, 26, 27}

A hidroxiapatite porosa sintética ou derivada de coral exhibe propriedades osteocondutoras, reflectidas clinicamente na formação óssea, no entanto, não existe nenhuma evidência de regeneração periodontal.²³

O fosfato b-tricálcico (b-TCP) é uma forma porosa de fosfato de cálcio, com proporções de cálcio e fosfato equiparáveis ao osso esponjoso. Como material de enxerto ósseo, suporta

melhorias clínicas, incluindo o nível de adesão clínica, mas evidências histológicas demonstraram reparo periodontal e não regeneração. Diferenças na química estequiométrica e na estrutura do b-TCP pode afectar a taxa de reabsorção e reposição óssea durante a cicatrização.²³

O vidro bioactivo é uma cerâmica composta principalmente de SiO₂ (Dióxido de Silício). Bioglass pode ligar-se directamente ao osso através de uma camada superficial de hidroxiapatite. Esta camada rica em fosfato de cálcio promove a adsorção e concentração de proteínas derivadas de osteoblastos necessária para a mineralização.²³

Os Polímeros podem ser divididos em dois grupos, baseado na sua origem: polímeros naturais ou sintéticos.²³

Os polímeros naturais que têm sido utilizados para materiais de enxerto ósseo incluem polissacarídeos (agarose, alginato, ácido hialurónico, quitosana) e polipeptídeos (colagénio, gelatina), no entanto, devido às suas propriedades estruturais fracas (resistência mecânica) e taxas variáveis de degradação, limitam o seu uso como materiais de enxerto ósseo. Estes podem ter um papel importante nos enxertos compostos, que incorporam um material particulado ou biológico, como o *Bio-Oss Collagen*.²³

Polímeros sintéticos (poli (ácido glicólico), poli (ácido L-láctico), polioctoéster, polianidrido) fornecem uma matriz importante no controlo das propriedades biomecânicas e um meio de transporte da medicação na engenharia de tecidos. Os polímeros são utilizados principalmente como materiais de barreira (constituição de membranas) em procedimentos de regeneração guiada de tecidos (RGT) e para o tratamento de defeitos periodontais. Apesar de estes polímeros serem eficazes em aplicações periodontais como constituição de membranas, estes podem provocar reacções inflamatórias e de corpos estranhos.²³

4.5.3 Moduladores Biológicos

4.5.3.1 Factores de crescimento

Factores de crescimento associados aos tecidos periodontais e considerados como agentes candidatos de apoio à cicatrização ou regeneração periodontal incluem: factor de crescimento derivado de plaquetas (platelet – derived grow factor – PDGF), factor de crescimento do tipo insulina I e II (insulinlike grow factor – IGF-I e IGF-II), factor de crescimento fibroblástico ácido e base (fibroblast grow-factor – aFGF e bFGF) e factor de crescimento transformante β (transforming growth factor – TGF- β).²⁸

O PDGF é um factor de crescimento polipeptídico. Este possui a capacidade de promover a migração e proliferação das células mesenquimatosas e também osteogénicas. Juntamente com a capacidade de promover a angiogénese na cicatrização.²⁸

IGF-I e IGF-II desempenham um papel crítico na estimulação da organogénese e crescimento durante os estadios iniciais da embriogénese e regulam tecidos específicos e funções orgânicas em estadios mais tarde do desenvolvimento.²⁸

O IGF-I influencia na mitogénese dos cementoblastos, mineralização, estimula a formação óssea, crescimento e reabsorção. Estudos *in vitro* suportam a ideia de que o IGF-1 aparentemente não apresenta efeito na síntese de colagénio tipo I. Estes estudos sugerem que o IGF-I pode desempenhar um papel na cicatrização e regeneração de feridas periodontais. Estudos em animais demonstraram que o IGF-I tem um efeito limitado.²⁸

Os FGFs são considerados potentes reguladores de crescimento e diferenciação e ainda factores angiogénicos. Estes desempenham também um importante papel no desenvolvimento e cicatrização de feridas.²⁸

O TGF- β promove a migração, proliferação e síntese da matriz extracelular das células do ligamento periodontal. Os receptores de TGF- β são supra-regulados em tecidos regenerados do ligamento periodontal, sugerindo desta forma que o TGF- β também pode ser capaz de mediar a regeneração periodontal.²⁸

As plaquetas ricas em plasma (Platelet rich plasma – PRP) são um concentrado que contém um número de diferentes factores de crescimento tais como: PDGF, TGF- β e IGF. Foi demonstrado que estas exercem um efeito positivo na cicatrização periodontal.²⁵

4.5.3.2 Factores de diferenciação

As proteínas morfogenéticas ósseas (BMPs) fazem parte da superfamília de proteínas do TGF- β . Estas têm papéis fundamentais tanto na regulação da formação, manutenção e reparação óssea. Embora as BMPs sejam frequentemente designadas de factores de crescimento, é necessário considerá-las factores de diferenciação porque as BMPs desempenham papéis importantes na migração celular, proliferação, diferenciação, apoptose, e estão também envolvidas na morfogénese e organogénese dos dentes.²⁸

Outro biomodulador, que não está dentro destas duas categorias, são as denominadas proteínas derivadas da matriz do esmalte (enamel matrix protein derivative – EMD). Estas são extraídas de gérmenes dentários de suínos durante o processo de odontogénese, as quais têm um papel importante no desenvolvimento de cimento acelular, ligamento periodontal e osso alveolar.

13, 29

As EMD são constituídas maioritariamente por amelogenina (90%), enamulina, ameloblastina e diversas proteinases.²⁹

A amelogenina é uma proteína hidrofóbica que parece ser responsável pela diferenciação dos tecidos periodontais. Além disso, tem também a capacidade de se agregar e formar uma matriz extracelular insolúvel que vai, por sua vez, facilitar o desenvolvimento do esmalte.²⁵

Desta forma, a lógica biológica para o uso de EMD é recapitular o desenvolvimento mecanismos pelos quais as proteínas da matriz do esmalte são propostas desempenhar um papel crítico na estimulação da cementogénese.²⁵

O Pep-Gen p-15 é outro material recentemente introduzido para regeneração periodontal. É um peptídeo de ligação ao colagénio que utiliza uma combinação de uma matriz de hidroxiapatite inorgânica derivada de bovinos e uma sequência de aminoácidos de colagénio tipo I (P-15). Ou

seja o P-15 é um derivado de colagénio peptídeo de ligação celular que atrai e liga não só fibroblastos, mas também osteoblastos, promovendo, desta forma, a fixação dos fibroblastos do ligamento periodontal à matriz de hidroxiapatite.²⁹

5. Discussão

Existindo um número considerável de estudos e revisões sistemáticas sobre o tratamento de defeitos de furca, pôde verificar-se uma grande heterogeneidade entre os artigos e revisões sistemáticas analisados, sendo essa a razão pela qual não será recomendável o estabelecimento de protocolos terapêuticos definitivos na decisão clínica, baseados apenas na literatura.

Da análise da literatura pode dizer-se que existe dificuldade no encerramento completo e sistemático dos defeitos de furca, independentemente do tipo de tratamento utilizado. Contudo é possível demonstrar, através dos resultados obtidos pelas revisões sistemáticas e artigos seleccionados, a aplicabilidade dos tratamentos regenerativos.

A abordagem terapêutica aconselhável para defeitos de furca grau I tanto maxilares como mandibulares é a terapia não cirúrgica.

Relativamente aos defeitos de furca grau II maxilares, estes apresentam resultados menos favoráveis comparativamente aos defeitos de furca grau II mandibulares. Pode ainda dizer-se que se obtém resultados mais favoráveis em defeitos de furca vestibulares e linguais relativamente a defeitos interproximais, devido à dificuldade de acesso que prejudica a disposição do material regenerativo.

Vários autores, baseados em resultados histológicos, sugerem que o defeito de furca que apresenta melhor prognóstico na aplicação de técnicas regenerativas como tratamento, é o defeito de furca grau II mandibular.³⁰

Relativamente aos defeitos de furca grau III é possível considerar como opção terapêutica o recurso a materiais regenerativos, sendo que a evidência científica é pouca e limitada, indicando que é uma abordagem completamente imprevisível.

A regeneração tecidual guiada envolve a utilização de membranas de barreira. Num estudo comparativo de membranas absorvíveis e não reabsorvíveis em defeitos de furca grau II, Peter Eickholz e col. não encontraram diferença significativa na sua eficácia, mas podendo os ganhos de adesão horizontal ser mantidos por 10 anos, na maioria de defeitos de furca grau II.^{31, 32}

Também Larry F e col. apoiam a ausência de diferença significativa entre o uso de membranas absorvíveis ou não reabsorvíveis pois estas apresentam resultados clínicos semelhantes. Segundo os autores não se comprova que os procedimentos de RTG sejam clinicamente eficazes no tratamento de defeitos de furca grau II maxilares proximais e em defeitos de furca grau III. ³³

Jie Liu e col. apresentam como desvantagens do uso de membranas de barreira não reabsorvíveis, a recessão decorrente do processo de cicatrização, a exposição precoce da membrana de barreira e posterior colonização bacteriana da mesma (podendo comprometer o resultado clínico espectável), a necessidade de uma segunda cirurgia para remoção da membrana (o que implica desconforto e aumento dos custos para o paciente, bem como o risco de perda de parte do osso regenerado visto que a elevação do retalho resulta numa certa quantidade de reabsorção óssea crestal) e, por fim, devido à rigidez deste tipo de membrana, por vezes é necessário recorrer, para a sua estabilização, ao uso de mini-parafusos. ²⁷

Relativamente às membranas bioabsorvíveis, apesar de, teoricamente, estas apresentarem a capacidade de impedir que células indesejáveis migrem para o local do defeito periodontal, proporcionando, desta forma, um espaço para o crescimento da adesão periodontal, Jie Liu e col. afirmam que estas não têm a capacidade de “criar espaço”, pelo que recomendam a sua utilização em combinação com enxertos ósseos. Outra desvantagem que este tipo de membranas apresenta é o facto de a sua degradação decorrer por hidrólise levando à existência de um meio com pH ácido que pode ter um efeito negativo sobre a osteogénese. Já as membranas de colagénio parecem ser absorvidas por processos catabólicos que se assemelham aos envolvidos no “turnover” fisiológico do tecido. ²⁷

Shalini Kaushal e col. sustentam a ideia de que as membranas absorvíveis e não reabsorvíveis apresentam resultados clínicos semelhantes em defeitos de furca grau II e sugerem, ainda, que o sucesso da RTG não está apenas ligado ao tipo de membrana utilizada, mas também a diversos factores extrínsecos tais como, características de manipulação da membrana, acesso ao defeito de furca, aceitação biológica, morfologia da furca e correcto desbridamento. ³⁴

Num estudo comparativo entre a utilização de membranas de barreira na RTG e EMD, Soren Jepsen e col. puderam concluir que houve uma significativa redução na medição horizontal e uma menor incidência de dor e edema aplicando a terapia regenerativa com EMD. Já Jorg Meyle

e col., tendo em atenção a influência da morfologia de furca sobre a eficácia de cada tratamento (EMD e RTG) comprovaram a existência de resultados semelhantes, de cura, em ambos os tratamentos, sendo que é de salientar que houve um pouco mais de recessão no centro da furca e maior reabsorção óssea, com a utilização de membranas de barreira.^{35,36}

Casarin RCV e col., em dois estudos distintos mas com objectivo comum, puderam verificar que o uso de EMD no tratamento de defeitos de furca grau II maxilares interproximais não promove uma redução na profundidade de sondagem, mas resulta numa maior taxa de conversão de defeitos de furca grau II para grau I.^{37,38}

Reza Masaeli e col., num estudo mais recente (2017) suportam a ideia de que o uso de EMD com OFD apresenta melhores resultados terapêuticos. Para além disso sustentam que o uso de EMD estimula a cicatrização e reparação tecidual. Quando aplicado simultaneamente com RTG reduz significativamente o edema, dor e a necessidade de antibioterapia devido à sua acção antibacteriana e natureza anti-inflamatória.³⁹

Relativamente aos enxertos ósseos, tanto autógenos como alogénicos, possuem capacidades osteogénicas e osteocondutoras, respectivamente. Por outro lado, as EMD, devido à sua actividade de factor de crescimento, fornecem osteoindutividade. Então, a combinação de enxertos ósseos com EMD causa um efeito sinérgico e aumenta a osteogénese.³⁹

Nos enxertos aloplásticos são fornecidos minerais necessários para a mineralização dos tecidos e osteogénese devido à sua rápida taxa de dissolução e reabsorção. Em contraste, a HA, cuja lenta reabsorção resulta na preservação do volume do local de defeito, permite aos autores concluir que melhores resultados clínicos são obtidos se as EMD forem combinadas com enxertos ósseos aloplásticos, como, por exemplo, a HA.³⁹

Lucas A. Queiroz e col. suportam a existência de um microbioma altamente heterogéneo em defeitos de furca grau II mandibulares e que aparentemente esta comunidade parece ser ligeiramente diferente em defeitos de furca interproximais. Os resultados clínicos demonstram que tanto a utilização de enxerto ósseo aloplástico como a combinação deste com EMD ou a utilização de EMD isoladamente são igualmente eficazes na regeneração periodontal de defeitos de furca. No entanto, a adição de EMD, com ou sem enxerto, aumenta a estabilidade

de possíveis alterações microbianas podendo ser uma vantagem para o tratamento desse tipo de defeitos de furca.²

Richard J. Miron e col., dizem que apesar da combinação de EMD com vários tipos de enxertos ósseos tenha levado a melhorias em diversos estudos, um largo número desses estudos levou a melhorias não significativas na profundidade de sondagem e CAL.²⁴

Giuseppe Troiano e col., através da sua revisão de literatura, afirmam que a adição de concentrado de plaquetas ao OFD, no tratamento de defeitos de furca grau II mandibulares, pode levar a melhorias clínicas, mas devido à alta heterogeneidade de resultados e um número reduzido de artigos, não parece aconselhável considerar uma conclusão definitiva relativamente à sua eficácia.⁴⁰

Syed Asimuddin e col., num estudo que pretendeu avaliar o papel da fibrina rica em plaquetas (PRF) em comparação com enxerto ósseo (Aloenxerto) e RTG, no tratamento de defeitos de furca grau II mandibular, pôde verificar que, mais uma vez, não existiu diferença significativa entre os tipos de materiais utilizados e que mais estudos são necessários de forma a comprovar o efeito da adição de PRF no tratamento de defeitos de furca. Já Hima S. Lohi e col., mais recentemente (2017), afirmam que ocorreu uma melhoria, estatisticamente significativa, nos resultados, no uso adjuvante de PRF com enxerto ósseo, no tratamento de defeitos de furca grau II mandibular comparativamente com a utilização de enxerto ósseo isolado.^{41,42}

Relativamente aos moduladores biológicos, segundo Trombelli e col., a grande maioria destas moléculas demonstram actividade em células biológicas envolvidas no processo de regeneração periodontal podendo ser seguros e eficazes no tratamento de defeitos de furca. Contudo os estudos clínicos actualmente disponíveis são escassos.⁴³

A utilização de materiais regenerativos em combinação com medicação induziu Peter Eickholz e col., a estudarem a eficácia clínica da amoxicilina sistémica e do metronidazol conjuntamente ao desbridamento mecânico em defeitos de furca, podendo os autores verificar que a prescrição de antibioterapia não mostra benefício, clinicamente relevante.⁴⁴

Dharmendia Kanoriya e col. defendem que a utilização de PRF combinado com gel a 1% de Alendronato resulta numa maior redução da profundidade de sondagem, ganho ósseo horizontal e vertical e significativo preenchimento ósseo do defeito. No entanto, sugerem que mais estudos longitudinais devem ser feitos e que uma avaliação histológica deve ser incluída de forma a avaliar os tecidos recém-formados para comprovar a eficácia deste estudo. Da mesma forma, A.R. Praddep e col., afirmam que o uso de 1,2mg de gel de Rosuvostatina em combinação com PRF e enxerto aloplástico (HA) resultam em melhorias significativas dos parâmetros clínicos e radiográficos, comparativamente com OFD em monoterapia. É de salientar que estes mesmos autores também referem a necessidade de estudos longitudinais adicionais, para elucidar o papel da Rosuvostatina na terapia de regeneração periodontal de defeitos de furca.^{8, 45}

6. Conclusão

Ao comparar os diversos artigos e revisões sistemáticas constituintes desta revisão narrativa pode concluir-se que são várias as opções terapêuticas no tratamento de defeitos de furca. No entanto, o tratamento de defeitos de furca continua a apresentar um enorme desafio na área da periodontologia.

Relativamente aos defeitos de furca grau I, a melhor opção terapêutica parece ser a abordagem não cirúrgica.

Nos defeitos de furca grau II com a terapia regenerativa, nomeadamente, regeneração tecidual guiada, enxertos ósseos e moduladores biológicos quer em monoterapia ou em sua combinação, conseguem alcançar-se resultados clínicos bastante favoráveis. Sendo que os defeitos de furca grau II que apresentam melhores resultados clínicos são os mandibulares.

As evidências que apontam para o sucesso da regeneração periodontal de defeitos de furca grau III maxilares ou mandibulares são bastante limitadas, pelo que, não se pode afirmar que exista previsibilidade no tratamento deste tipo de defeito com qualquer que seja a terapêutica aplicada.

Relativamente aos materiais regenerativos as evidências demonstram que o tipo de membrana utilizada na RTG não influencia a eficácia do tratamento.

As melhorias clínicas obtidas com RTG no tratamento de defeitos de furca grau II mandibulares podem ser mantidas por um período de 10 anos.

A utilização de EMD sozinhas ou em combinação com enxertos pode ser efectivamente usada no tratamento de defeitos de furca e os resultados são estáveis. Relativamente ao uso combinado de RTG com EMD, parece não existir uma melhoria clínica significativa quando associadas.

Efeitos benéficos adicionais foram encontrados no uso de moduladores biológicos conjuntamente com um material de enxerto ósseo.

Tanto o uso de Alendronato a 1% em combinação com o PRF, como o uso de Rosuvostatina a 1,2mg em combinação com PRF, mostraram melhorias clínicas.

No entanto é de salientar que nenhum tratamento mostrou ser significativamente superior relativamente ao outro.

Na grande maioria dos estudos incluídos, os resultados foram avaliados através, essencialmente, de parâmetros clínicos, pelo que, apenas podemos considerar que existiu reparação periodontal e não regeneração.

Novos estudos devem ser direccionados principalmente para: 1) a condução de ensaios clínicos que comparem intervenções cirúrgicas não regenerativas com abordagens regenerativas; 2) cenários clínicos historicamente imprevisíveis (defeitos de furca grau II proximais e defeitos de furca grau III); 3) compreensão da influência tanto de factores locais sistémicos como técnicos, follow-up de longo prazo; 4) dar ênfase aos resultados histológicos e relatados pelo paciente. Estas adições metodológicas são desejáveis, de forma a fornecer à comunidade científica informações críticas para promover uma melhor compreensão da influência das diversas terapias na regeneração periodontal de defeitos de furca.

7. Bibliografia

1. Matos SMA. Aplicação de matrizes enriquecidas com moduladores biológicos na regeneração de tecidos periodontais e tecidos ósseo. 2008.
2. Queiroz LA, Casarian RCV, Daddoub SM, Tatakis DN, Enilson AS, Kumar PS. Furcation Therapy with Enamel Matrix Derivative: Effects on the Subgingival Microbiome. *J Periodontol* 2017 July 88:617-625.
3. Pejčić A, Kojović D, Mirković D, Minić I. Stem cells for periodontal regeneration . *Balkan Journal of medical genetics* 2013 7-1210.2478/bjmg-2013-0012.
4. Anusuya GS, Kandasamy M, Raja SAJ, Sabarinathan S, Ravishankar P, Kandhasamy B. Bone morphogenetic proteins: Signaling periodontal bone regeneration and repair. *Pharm Bioallied Sci* 2016 Oct;8(Suppl 1): S39-S41.
Available from: (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5074037/>)
5. Graetz C, Plaumann A, Wiebe JF, Springer C, Salzer S, Dorfer CE. Periodontal Probing Versus Radiographs for the Diagnosis of Furcation Involvement. *J Periodontol* 2014 October 85: 1371-1379.
6. Parihar AS. Furcation Involvement & Its Treatment: A Review. *Journal of Advanced Medical and Dental Sciences Research* 2015 January-March Vol. 3 Issue 1.
7. Avila-Ortiz G, De Buitrago JG, Reddy MS. Periodontal Regeneration – Furcation Defects: A Systematic Review From the AAP Regeneration Workshop. *J Periodontol* 2015 February Volume 86 • Number 2 (Suppl.) S110.
8. Kanoriya D, Pradeep AR, Garg V, Singhal S. Mandibular Degree II Furcation Defects Treatment with Platelet-Rich Fibrin and 1% Alendronate Gel Combination: A Randomized Controlled Clinical Trial. *J Periodontol* 2017 March Volume 88 Number 3 252.
9. Hynes K, Menicanin D, Gronthos S, Mark Bartolod P. Clinical utility of stem cells for periodontal regeneration. *Periodontology* 2000, 2012, 203–227 Vol. 59.
10. Silva GP, Sousa CAN, Pereira AFV, Alves CMC, Pereira ALA, Serra LLL, Classificação e tratamneto de lesões de furca. *Rev. Ciênc. Saúde* 2014 jul-dez, v.16, p. 112-118.
11. Hynes K, Menicanin D, Gronthos S, Mark Bartolod P. Stem cells, tissue engineering and periodontal regeneration. *Australian Dental Journal* 2014; 59:(1 Suppl): 117–130.

12. Sanz M, Jepsen K, Eickholz P, Jepsen S. Clinical concepts for regenerative therapy in furcations. *Periodontology* 2000, Vol. 68, 2015, 308–332.
13. Pereira SG, Pinho MM, Almeida RF. Regeneração periodontal em lesões de furca - revisão da literatura. *rev port estomatol med dent cir maxilofac* 2012; 53(2):123–132
14. Sánchez-Pérez A, Moya-Villaescusa MJ. Periodontal disease affecting tooth furcations. A review of the treatments available. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2009 Oct 1;14 (10):e554-7.
15. Ikeda-Artacho MC, Mori-Arambulo G. Defectos de furcación. Etiología, diagnóstico y tratamiento. *Rev Estomatol Herediana* 2010; 20(3):172-178.
16. Deliberador TM, Nagata MJH, Furlaneto FAC, Messoria MR, Bosco AF, Garcia VG, Santos FR. Abordagem conservadora no tratamento dos defeitos de furca. *RSBO v. 5, n. 3* 2008 – 50-55.
17. Ntolou P, Prevezanos I, Karoussis IK. Prognosis of Furcation Involved Teeth: Cost-Effectiveness over Implant Placement. *Dent Health Curr Res* 2016, 2:3.
18. Huynh-Ba G, Kuonen P, Hofer D, Schmid J, Lang NP, Salvi GE. The effect of periodontal therapy on the survival rate and incidence of complications of multirrooted teeth with furcation involvement after an observation period of at least 5 years: a systematic review. *J Clin Periodontol* 2009; 36: 164–176.
19. Position Paper. Periodontal Regeneration. *J Periodontol* 2005 September.
20. Mark Bartold P, Songtao Shi S, Gronthos S. Stem cells and periodontal Regeneration. *Periodontology* 2000, Vol. 40, 2006, 164–172.
21. Villar CC, Cochran LD. Regeneration of Periodontal Tissues: Guided Tissue Regeneration. *Dent Clin North Am* 2010 Jan (cited 2016 May 24) ;54(1):73-92.
22. Bunyaratavej P, Wang HL. Collagen Membranes: A review. *J Periodontol* 2001 February volume 72 number 2.
23. Reynolds MA, Aichelmann-Reidy ME, Branch-Mays GL. Regeneration of Periodontal Tissue: Bone Replacement Grafts. *Dent Clin N Am* 54 2010; 55–71.
24. Miron JR, Zhang Y, Chandad F, Sculean A. Enamel matrix derivative in combination with bone graft: A review of the literature. *Quintessence International* 2014 june volume 45 number 6.
25. Ivanovski S. Periodontal regeneration. *Australian Dental Journal* 2009; 54:(1 Suppl): S118–S128.
26. Sheikh Z, Hamdan N, Ikeda Y, Grynpas M, Ganss B, Glogauer M. Natural Graft tissues and synthetic biomaterials for periodontal and alveolar bone reconstructive applications: a review. Sheikh et al. *Biomaterials Research* 2017 21:9.

27. Liu J, Kerns GD. Mechanisms of Guided Bone Regeneration: A Review. *The Open Dentistry Journal* 2014, 8, (Suppl 1-M3) 56-65.
28. Lee J, Stavropoulos A, Susin C, Wikesj EU. Periodontal Regeneration: Focus on Growth and Differentiation Factors. *Dent Clin N Am* 54 2010 93–111.
29. Wang HL, Cooke J. Periodontal Regeneration Techniques for Treatment of Periodontal Diseases. *Dent Clin N Am* 49 2005 637–659.
30. Reddy SM, Reidy AEM, Ortiz AG, Klokkevold RP. Periodontal Regeneration – Furcation Defects: A Consensus Report from the AAP Regeneration Workshop. *J Periodontol* 2015;86(Suppl.):S131-S133.
31. Eickholz P, Pretzl B, Holle R, Kim TS. Long-Term Results of Guided Tissue Regeneration Therapy With Non-Resorbable and Bioabsorbable Barriers. III. Class II Furcations After 10 Years. *J Periodontol* 2006;77:88-94.
32. Eickholz P, Pretzl B, Holle R, Kim TS. Long-Term Results of Guided Tissue Regeneration Therapy With Non-Resorbable and Bioabsorbable Barriers. I. Class II Furcations. *J Periodontol* 2001; 72:35-42.
33. Wolff LF, Mullally B. New clinical materials and techniques in guided tissue regeneration. *International Dental Journal* 2000 Vol. 50/No.5.
34. Kaushal S, Kumar A, Khan MA, Lal N. Comparative study of nonabsorbable and absorbable barrier membranes in periodontal osseous defects by guided tissue regeneration. *Journal of oral biology and craniofacial search* 2016 111- 117.
35. Jepsen S, Heinz B, Jepsen K, Arjomand M, Hoffmann T, Richter S, Reich E, Sculean A, Gonzales RJ, Bodeker HR, Meyle J. A randomized Clinical Trial Comparing Enamel Matrix Derivative and Membrane Treatment of Buccal Class II Furcation Involvement in Mandibular Molars. Part I: Study design and results for primary outcomes. *J Periodontol* 2004 August volume 75 number 8.
36. Meyle J, Gonzales RJ, Bodeker HR, Hoffmann T, Richter S, Heinz B, Jepsen S, Arjomand M, Reich E, Jepsen K, Sculean A. A randomized Clinical Trial Comparing Enamel Matrix Derivative and Membrane Treatment of Buccal Class II Furcation Involvement in Mandibular Molars. Part II: Secondary outcomes. *J Periodontol* 2004 september volume 75 number 9.
37. Casarin RCV, Ribeiro EDP, Nociti FH, Sallum AW, Ambrosano GMB, Sallum EA, Casati MZ. Enamel matrix derivative proteins for the treatment of proximal class II furcation involvements: a prospective 24-month randomized clinical trial. *J Clin Periodontol* 2010; 37: 1100–1109.

38. Casarin RCV, Ribeiro E, Nociti FH, Sallum AW, Sallum EA, Ambrosano GMB, Casati MZ. A double-blind randomized clinical evaluation of enamel matrix derivative proteins for the treatment of proximal class-II furcation involvements. *J Clin Periodontol* 2008; 35: 429–437.
39. Masaeli R, Zandsalimi K, Lotfi Z, Tayebi L. Using Enamel Matrix Derivative to Improve Treatment Efficacy in Periodontal Furcation Defects. *Journal of Prosthodontics* 00 2018 1–4.
40. Troiano G, Laino L, Dioguardi M, Giannatempo G, Lo Muzio L, Lo Russo L. Mandibular Class II Furcation Defects Treatment: Effects of the Addition of Platelet Concentrates to Open Flap. A Systematic Review and Meta-analysis of RCT. *Journal of Periodontology*; Copyright 2016.
41. Asimuddin S, Koduganti RR, Pathula VNR, Jammula SP, Dasari R, Gireddy H. Effect of Autologous Platelet Rich Fibrin in Human Mandibular Molar Grade II Furcation Defects- A Randomized Clinical Trial. *Journal of Clinical and Diagnostic Research* 2017 Apr, Vol-11(4): ZC73-ZC77.
42. Lohi HS, Nayak DG, Uppoor AS. Comparative Evaluation of the Efficacy of Bioactive Ceramic Composite Granules Alone and in Combination with Platelet Rich Fibrin in the Treatment of Mandibular Class II Furcation Defects: A Clinical and Radiographic Study. *Journal of Clinical and Diagnostic Research* 2017 Jul, Vol-11(7): ZC76-ZC80.
43. Trombelli L, Farina R. Clinical outcomes with bioactive agents alone or in combination with grafting or guided tissue regeneration. *J Clin Periodontol* 2008; 35 (Suppl. 8): 117–135.
44. Eickholz P, Nickles K, Koch R, Harks I, Hoffmann T, Kim T-S, Kocher T, Meyle J, Kaner D, Schlagenhauf U, Doering S, Gravemeier M, Ehmke B. Is furcation involvement affected by adjunctive systemic amoxicillin plus metronidazole? A clinical trials exploratory subanalysis. *J Clin Periodontol* 2016; 43: 839–848.
45. Pradeep AR, Karvekar S, Nagpal K, Patnaik K, Raju A, Singh P. Rosuvastatin 1.2 mg In Situ Gel Combined With 1:1 Mixture of Autologous Platelet-Rich Fibrin and Porous Hydroxyapatite Bone Graft in Surgical Treatment of Mandibular Class II Furcation Defects: A Randomized Clinical Control Trial. *J Periodontol* 2016; 87:5-13.

1. Introdução

O estágio de Medicina Dentária é um período supervisionado que proporciona, aos alunos do Mestrado Integrado em Medicina Dentária a vantagem de aprofundar os conhecimentos teóricos adquiridos e correlaciona-los à indispensável componente prática, o que lhes proporciona uma previsão do seu futuro quotidiano profissional. O anterior referido estágio incide em três componentes, sendo estas: Clínica Geral Dentária, Saúde Oral e Comunitária e Hospitalar.

2. Relatório dos Estágios por Unidade Curricular

2.1 Estágio em Clínica Geral Dentária

Este estágio foi realizado na Unidade Clínica Nova Saúde, no Instituto Universitário de Ciências da Saúde, tendo sido orientado e supervisionado pela Prof.^a Doutora Filomena Salazar, pela Prof.^a Doutora Cristina Coelho e pelo Mestre João Batista. Iniciou-se no dia 14 de setembro de 2017 e finalizou-se no dia 14 de junho de 2018, num período de 5 horas semanais, às quintas-feiras, das 19h às 24h.

Na seguinte tabela, são apresentados os atos clínicos realizados neste estágio, como operadora e como assistente.

ATO CLÍNICO	OPERADORA	ASSISTENTE	TOTAL
DENTISTERIA	7	6	13
EXODONTIAS	2	2	4
PERIODONTOLOGIA	3	2	5
ENDODONTIA	3	2	5
OUTROS	1	4	5

2.2 Estágio em Clínica Hospitalar

Este estágio foi realizado no Centro Hospitalar de São João – Polo de Valongo, tendo sido orientado e supervisionado pela Dr^a. Rita Cerqueira. Iniciou-se no dia 15 de setembro de 2017 e finalizou-se no dia 15 de junho de 2018, num período de 3 horas e 30 minutos semanais, às sextas-feiras, das 14h às 17h30.

Na seguinte tabela são apresentados os atos clínicos realizados neste estágio, como operadora e como assistente.

ATO CLÍNICO	OPERADORA	ASSISTENTE	TOTAL
DENTISTERIA	22	23	45
EXODONTIAS	19	22	41
PERIODONTOLOGIA	10	7	17
ENDODONTIA	8	9	17
OUTROS	1	-	1

2.3 Estágio em Saúde Oral e Comunitária

A unidade curricular de Estágio de Saúde Oral e Comunitária (ESOC) contou com uma carga horária semanal de 3.5 horas, compreendidas entre as 09h00-12h30 de terça-feira, com a supervisão do Professor Doutor Paulo Rompante.

Numa primeira fase do estágio, foi realizado um plano de atividades, que visava a motivação para a higiene oral, a definição do conceito de saúde oral e o esclarecimento de dúvidas acerca das doenças e problemas inerentes à cavidade oral. Estes objetivos seriam alcançados através de sessões de esclarecimento junto dos grupos abrangidos pelo Programa Nacional de Promoção de Saúde Oral (PNPSO).

Numa segunda fase do Estágio em Saúde Oral e Comunitária começou-se a implementar o PNPSO junto das crianças inseridas no ensino pré-escolar e primeiro ciclo do ensino básico, da

Escola EB1 de Sampaio, integrada no Agrupamento de Escolas Ermesinde, no concelho de Valongo

Para além das actividades inseridas no PNPSO, realizou-se um levantamento de dados epidemiológicos recorrendo a inquéritos fornecidos pela OMS num total de 53 crianças, com idades compreendidas entre os 3 e 12 anos.

Na seguinte tabela encontram-se as actividades realizadas ao longo deste estágio:

MÊS	DDIA	LOCALIZAÇÃO	ATIVIDADE
JANEIRO	30	EB1 SAMPAIO	-Aprovação do cronograma -Verificar condições para realizar a escovagem dentária
FEVEREIRO	6	EB1 SAMPAIO	REALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES NA TURMA OA -Apresentação de uma música e um jogo ditático.
	13	PAUSA LETIVA	CARNAVAL
	20	EB1 SAMPAIO	REALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES NA TURMA 1A -Apresentação de uma música e um jogo ditático.
	27		REALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES NA TURMA OA -Implementação e acompanhamento da escovagem dentária em ambiente escolar. -Levantamento de dados epidemiológicos (17 alunos)
MARÇO	6	EB1 SAMPAIO	REALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES NA TURMA 2A -Apresentação de uma música e um jogo ditático.
	13		REALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES NA TURMA OB -Apresentação de uma música e um jogo ditático.

MARÇO	20	EB1 SAMPAIO	REALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES NA TURMA 2A -Implementação e acompanhamento da escovagem dentária em ambiente escolar. -Levantamento de dados epidemiológicos (18 alunos)
	26	IUCS	FÉRIAS DA PÁSCOA
ABRIL	6	IUCS	FÉRIAS DA PÁSCOA
	10	EB1 SAMPAIO	REALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES NA TURMA 0A -Motivação à Higiene oral. -Acompanhamento da escovagem dentária em ambiente escolar.
	17		REALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES NA TURMA 3A - Contar uma história. - Banda desenhada para colorir.
ABRIL	24	EB1 SAMPAIO	REALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES NA TURMA 0B -Motivação à Higiene oral. -Acompanhamento da escovagem dentaria em ambiente escolar.
MAIO	1	PAUSA	FERIADO
	6	LETIVA	QUEIMA DAS FITAS
	15	EB1 SAMPAIO	REALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES NA TURMA 4A - Implementação e acompanhamento da escovagem dentária em ambiente escolar. - Contar uma história. - Banda desenhada para colorir. - Levantamento epidemiológico (18 alunos).
	22	EB1 SAMPAIO	REALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES -Motivação a Higiene oral. -Acompanhamento da escovagem dentária em ambiente escolar.

	29	EB1 SAMPAIO	REALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES -Motivação a Higiene oral. -Acompanhamento da escovagem dentária em ambiente escolar.
--	----	--------------------	--