

Mestrado Integrado de Medicina Dentária

Instituto Universitário de Ciências da Saúde

*Endodontia Regenerativa: a propósito de um
Caso Clínico*

Ana Catarina da Cortinha Fontes

Orientador: Professor Doutor Paulo Miller

Co-Orientador: Professor Dr. António Ferraz

*“Não sou nada.
Nunca serei nada.
Não posso querer ser nada.
À parte isso, tenho em mim todos os sonhos do mundo.”*

Fernando Pessoa

Aceitação do orientador

DECLARAÇÃO

Eu, Paulo Manuel Cruz Miller, com a categoria profissional de Professor Auxiliar Convidado do Instituto Universitário de Ciências da Saúde, tendo assumido o papel de Orientador do Relatório Final de Estágio intitulado *Endodontia Regenerativa: a propósito de um caso clínico*, do Aluno do Mestrado Integrado em Medicina Dentária, Ana Catarina da Cortinha Fontes, 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, 30 de Junho de 2016

O Orientador



Agradecimentos

Aos meus pais, que sempre acreditaram em mim, nunca me deixaram desistir perante todas as dificuldades, por todos os esforços que fizeram para eu estudar, pela educação e amor que sempre me deram, por todas as lições de vida e por tudo, sem eles não seria quem sou hoje.

À minha irmã, por toda a disponibilidade, amizade, auxílio e sobretudo incentivo para concretizar os meus objetivos.

Ao Afonso, pelo amor, amizade, disponibilidade, auxílio e paciência que teve comigo. Pelo equilíbrio e paz que me transmitiu em todas as fases difíceis, ao longo destes anos. Sem ti nunca teria chegado aqui.

Ao Professor Paulo Manuel Cruz Miller, por todos os conhecimentos que me transmitiu, pela disponibilidade mesmo "fora de horas", por todo o empenho e ajuda, por ser um excelente profissional e um exemplo de equilíbrio, responsabilidade e solidariedade. Agradeço imenso por toda a ajuda.

Ao Professor António Ferraz, pela simpatia e boa-disposição, pela disponibilidade mesmo "fora de horas", pelos conselhos, por ser um excelente profissional e pela capacidade de conseguir transmitir o seu conhecimento aos alunos. Agradeço imenso por toda a ajuda.

À minha amiga, Vânia Gonçalves, pela grande amizade, pela companhia, por ser a minha melhor conselheira, por sempre me ter ajudado nos bons e maus momentos. Jamais esquecerei tudo o que fizeste por mim, minha querida.

Ao meu trii do meu coração, Tiago Conveniente e Ivo Carvalho, obrigada por tudo, por serem os melhores dentistas e amigos que encontrei na faculdade, pelo bom ambiente, por me fazerem sempre rir, pela companhia, pelos conselhos, por tudo que aprendi com vocês.

Aos pais do Afonso, por toda amizade, pelos conselhos, pela companhia, foram essenciais para mim neste percurso

À minha binómia, Diana Gonçalves, pela amizade, por todas as horas passadas juntas, por todos os bons momentos, pelos conselhos, pela ajuda dentro e fora da faculdade e todo o carinho.

A todos os meus familiares, amigos, docentes e colegas que me ajudaram de alguma forma nestes 5 anos, obrigada.

Índice

Aceitação do orientador	i
Agradecimentos	ii
Resumo	iii
Abstract	iv
Capítulo I - “Endodontia Regenerativa: a propósito de um Caso Clínico”	1
1-Introdução.....	1
2-Objectivos	3
3-Metodologia.....	3
4-Evolução Histórica	3
5-Conceito moderno de engenharia de tecido pulpar.....	5
5.1.Componentes da terapia endodôntica regenerativa.....	5
5.2.Células estaminais	6
5.3.Marcadores celulares de células estaminais.....	6
5.4.Tipo de células adequadas para a regeneração da polpa/dentina.....	7
5.5.Fatores de crescimento	7
6.Estado de arte.....	9
6.1.Tratamento convencional: Apexificação.....	9
6.2.Tratamento endodôntico regenerativo com o uso da membrana de PRF.....	11
7.Caso clínico	16
7.1.Introdução.....	16
7.1.1.Seleção do caso clínico e consentimento informado	16
7.1.2.Desinfecção canalar.....	17
7.1.3.Medicção intra-canal.....	18
7.1.4.Preparação da membrana de L-PRF®	18
7.1.5.Acompanhamento.....	19
7.2.Situação inicial	19
7.3.Protocolo clínico	20
7.3.1.Primeira consulta em 08.03.2016	20
7.3.2.Segunda consulta em 29.03.2016.....	22
7.3.3.Terceira consulta em 24.04.2016	24
7.3.4.Quarta consulta em 26.05.2016.....	24
7.3.5.Quinta consulta em 21.06.2016	24
7.4.Situação final	25

7.5.Conclusão.....	25
8.Bibliografia.....	27
9.Anexos do Capítulo I.....	33
Anexo 1- Índice de siglas, acrónimos e abreviaturas	33
Anexo 2- Figura 1.....	34
Capítulo II- Relatórios de Estágio	35
1. Introdução.....	35
2.Estágio em Clínica Geral Dentária	35
3.Estágio Hospitalar	35
4.Estágio de Saúde Oral Comunitária.....	36
5.Considerações Finais das Atividades de Estágio.....	36
6.Anexos do Capítulo II.....	37
Tabela 1- Atos clínicos referentes ao Estágio de Clínica Geral Dentária.....	37
Tabela 2- Atos clínicos referentes ao Estágio Hospitalar.....	37
Tabela 3- Cronograma do Estágio de Saúde Oral Comunitária.....	38
Tabela 4- Atividades Relativas ao Estágio de Saúde Oral Comunitária.....	38

Resumo

Introdução: Vários factores patológicos como trauma e cárie em dentes permanentes imaturos podem levar á necrose pulpar, infecção e interrupção no desenvolvimento das raízes. As consequências da interrupção do desenvolvimento incluem raízes com paredes dentinárias finas, ápices abertos e um aumento do risco de fratura de raiz. O tratamento convencional, apexificação, não é eficaz e apresenta inúmeras desvantagens, que vão sendo cada vez mais evidentes nestes casos. A endodontia regenerativa tem mostrado ser uma excelente alternativa, embora muito recente, cada vez mais casos clínicos têm provado a sua eficácia. Objetivos: Compreender em que consiste a endodontia regenerativa e entender as suas bases biológicas a propósito de um caso clínico. Material e métodos: Para a realização deste trabalho foi feita uma pesquisa bibliográfica com recurso á base de dados da Pubmed e ResearchGate, com a utilização de palavras-chave: "regenerative endodontics", "revitalization", "pulp revascularization", "platelet rich fibrin", "pulp regeneration", "apexification". Estado de arte: Durante muitos anos e ainda atualmente é utilizado um tratamento de referência na Medicina Dentária para casos de dentes imaturos, necrosados com ápice aberto, que se designa por apexificação. Trata-se de um método de indução de uma barreira calcificada numa raiz com foramen apical aberto em dentes com polpa necrótica. Vários foram os materiais utilizados para fazer o selamento apical com esta técnica, sendo o MTA o mais atual e eficaz. Em 2001 foram iniciados em humanos os procedimentos de endodontia regenerativa, que se trata de uma nova abordagem para estas situações. Permite a possibilidade de apexogénese e maturogénese dos dentes permanentes imaturos necrosados. Neste trabalho referimos vários casos clínicos recentes de sucesso utilizando esta técnica aliada ao uso da membrana de PRF. Esta membrana é um biomaterial autólogo constituído por leucócitos, plaquetas e uma grande variedade de proteínas-chave de regeneração. Caso clínico: Sobre um paciente com 34 anos de idade, assintomático com o dente 11 imaturo, com ápice aberto e onde não foi realizado ainda nenhum tratamento. Depois de realizado o devido diagnóstico, propôs-se ao paciente a realização de endodontia regenerativa com o uso da membrana de L-PRF®, foram transmitidos todos os riscos e benefícios e o paciente concordou e aceitou a realização deste tratamento. Palavras-chave: "endodontia regenerativa", "revascularização pulpar", "revitalização", "membrana PRF", "regeneração pulpar", "apexificação".

Abstract

Introduction: Several pathological factors such as trauma and caries in immature permanent teeth can lead to pulp necrosis, infection and disruption in the development of the roots. The consequences of stopping the development includes roots with fine dentinal walls, open apices and an increased risk of root fracture. The conventional treatment, apexification, is not efficient and has many disadvantages, they are being increasingly evident in these cases. Regenerative endodontics has proven to be an excellent alternative, although very recent, increasingly clinical cases have proven their effectiveness. **Objectives:** To understand what the regenerative endodontics is and understand its biological basis in connection with a case. **Methods:** For this work was done a literature search using the Pubmed and ResearchGate database, using the keywords: "Regenerative endodontics", "revitalization", "pulp revascularization", "Platelet rich fibrin", "Pulp Regeneration", "apexification". **State of the art:** For some years, and in nowadays, is still currently used a reference treatment in dentistry for cases of immature teeth with necrotic open apex, which is known as apexification. This is a method of inducing a barrier in a calcified root apical foramen to open in teeth with necrotic pulp. Various materials were used to make the apical seal with this technique, the MTA is the most current and effective. In 2001 started in regenerative endodontic procedures in humans that it is a new approach to these situations. It allows the possibility of apexogenesis and maturogenesis of immature permanent teeth necrotic. In this work we refer several recent clinical successes using this technique combined with the use of PRF membrane. This membrane is an autologous biomaterial consisting of leukocytes, platelets and a large variety of regeneration key proteins. **Clinical case:** A patient with 34-year-old asymptomatic with the 11 tooth immature with open apex and which has not yet done any treatment. After performing proper diagnosis, it was proposed to the patient the realization of regenerative endodontics with the use of L-PRF[®] membrane where all the risks and benefits were clarified. The patient agreed and accepted the realization of this treatment. **Key-words:** "regenerative endodontics", "revitalization", "pulp revascularization", "platelet rich fibrin", "pulp regeneration", "apexification".

Capítulo I - "Endodontia Regenerativa: a propósito de um Caso Clínico"

1-Introdução

A endodontia corresponde a um ramo da medicina dentária que engloba a morfologia, a fisiologia e a patologia da polpa dentária humana e dos tecidos periradiculares. Atualmente apresenta 4 grandes linhas de atuação que passam pela endodontia preventiva, pela endodontia conservadora, pela endodontia radical e pela endodontia regenerativa ⁽¹⁾. Quando ocorre uma infecção na polpa dentária seja por cárie ou outra lesão, recorre-se ao tratamento do canal, onde a eliminação da polpa é seguida de desinfecção e preenchimento com um material obturador ⁽²⁾.

O tratamento endodôntico não cirúrgico de dentes maduros apresenta uma taxa de êxito de 95% em dentes com diagnóstico de pulpíte irreversível e de 85% nos casos de necrose ⁽³⁾. Apesar de ser um sucesso clínico, os dentes tratados endodonticamente tornam-se mais frágeis a fracturas ou a outras complicações pós-operatórias ⁽⁴⁾.

As lesões traumáticas que são comuns na faixa etária entre os 7 e 15 anos, podem deixar um dente imaturo não vital com paredes dentinárias frágeis e finas e um ápice incompleto e aberto ⁽⁴⁾. Os dentes com uma relação de comprimento 1:1 de coroa-raiz, e não de 1:3 como o ideal, e com paredes dentinárias finas são mais suscetíveis a fraturas por lesões secundárias e apresentam também dificuldades acrescidas para os procedimentos restauradores ⁽⁵⁾. Além disso, os dentes com ápices abertos são difíceis de selar quer por métodos de obturação termoplástica ou pelo método de condensação lateral. Convencionalmente, estes dentes são tratados com o protocolo de apexificação onde são usados materiais como o hidróxido de cálcio ou o agregado trióxido mineral (MTA) ⁽³⁾.

O tratamento a longo prazo com o hidróxido de cálcio, resulta na formação de tecido duro poroso como barreira apical, mas demonstrou-se que tanto a curto prazo ⁽³⁾, como a longo prazo ⁽³⁾ a utilização de hidróxido de cálcio pode reduzir a resistência da raiz devido á desnaturação do colagénio ⁽⁵⁾.

O protocolo de tratamento convencional do sistema de canais radiculares que passa pela instrumentação, desinfecção e selamento apical é mais difícil de realizar nestes casos. Tradicionalmente, os dentes imaturos são tratados por apexificação que consiste em utilizar hidróxido de cálcio a longo prazo, numa tentativa de induzir uma

barreira calcificada no ápice antes de obturar os canais radiculares. A técnica de apexificação com hidróxido de cálcio necessita de múltiplas sessões de tratamento com tempo de tratamento variável entre 3 a 21 meses, que exigem custos elevados, baixa adesão do paciente e os riscos de reinfecção, devido à dificuldade em criar um selamento a longo prazo com restaurações provisórias ⁽⁶⁾. Além disso, a ação proteolítica do $\text{Ca}(\text{OH})_2$ tende a reduzir o suporte orgânico da dentina devido à ruptura das ligações entre as fibras de colagénio e os cristais de hidroxiapatite. Esta redução na microdureza da dentina, torna os dentes mais susceptíveis à fractura radicular ⁽⁶⁾.

O avanço da ciência e da tecnologia tem muitos impactos positivos no mundo actual. Uma grande evolução na área da endodontia é a terapia regenerativa. A endodontia regenerativa fornece a esperança de converter o dente não-vital em vital. Esta terapia baseia-se na substituição da polpa traumatizada e patológica por tecido pulpar funcional ⁽⁷⁾. Hargreaves et al., em 2008 citado por Navin Mishra et. al ⁽⁵⁾, referiram que os procedimentos de endodontia regenerativos são possíveis por aplicação dos princípios da engenharia de tecidos que exige a orientação espacial das células estaminais, moléculas de sinalização e da matriz. Foi relatado que os restos epiteliais de Malassez, que derivam da apoptose da Bainha Epitelial, de Hertwig, são resistentes a infecções periapicais ⁽⁵⁾. Assim, as redes de sinalização a partir destas células remanescentes podem estimular várias células estaminais, como as células estaminais da papila apical (SCAP), as da medula óssea e as células estaminais multipotentes da polpa, para formar células tipo-odontoblastos em dentes não vitais, imaturos e não infectados. Estas células tipo-odontoblastos recém-formadas podem formar dentina, e participam na maturação da raiz. Uma matriz adequada é necessária para fornecer uma posição espacial correcta de células estaminais com factores de crescimento. Estudos anteriores sobre a regeneração usaram coágulo de sangue, colágeno e plasma rico em plaquetas (PRP) como matriz ⁽⁵⁾.

A Fibrina rica em plaquetas (PRF) foi descrita pela primeira vez por Choukroun et al., em 2001 ⁽⁸⁾. É um concentrado de plaquetas de segunda geração, que apresenta várias vantagens sobre o plasma rico em plaquetas preparado tradicionalmente. PRF apresenta uma arquitectura fisiológica muito favorável para o processo de regeneração, obtida devido ao processo de polimerização lento. O concentrado de plaquetas é aplicado localmente para promover a cicatrização de lesões e é derivado do uso do adesivo de fibrina. Apresenta várias aplicações clínicas em endodontia, entre as quais, cirurgias

periapicais, procedimentos de revascularização, pulpotomia regenerativa e na reparação de perfurações ⁽⁸⁾. A utilização do concentrado de segunda geração de plaquetas (PRF) como matriz é uma abordagem recente na área da endodontia regenerativa ⁽⁹⁾.

É evidente que os avanços recentes abriram novas oportunidades na procura da regeneração de dentes imaturos com necrose pulpar. A extensão destes avanços para o tratamento de dentes maduros com necrose pulpar poderá proporcionar benefícios terapêuticos significativos, permitindo a preservação da dentição natural num maior número de pacientes ⁽¹⁰⁾. Os protocolos actuais serão, certamente, submetidos a uma rápida evolução para melhorar os resultados. É provável que no futuro exista uma prática corrente diferente, no sentido de uma grande parte da população beneficiar do tratamento endodôntico regenerativo ⁽¹⁰⁾.

2-Objectivos

Compreender em que consiste a endodontia regenerativa e entender as suas bases biológicas a propósito de um caso clínico.

3-Metodologia

A pesquisa bibliográfica, do presente trabalho, foi realizada no período compreendido entre 10 de Fevereiro de 2016 a 30 de Junho de 2016 nas bases de dados da Pubmed e ResearchGate com a utilização de palavras-chave: ""regenerative endodontics", ""revitalization", "pulp revascularization", "tissue engineering", "platelet rich fibrin", "pulp regeneration", "apexification". Foi ainda utilizado um livro de referência de 2008, os capítulos utilizados foram aqueles que se mostraram pertinentes para responder às diferentes partes do trabalho. Como critérios de inclusão foram considerados os artigos com acesso integral ao mesmo e com data de publicação entre 2000 e 2016. Foram seleccionados ainda alguns artigos históricos de referência. Foram excluídos do estudo, os artigos que não apresentavam informação alusiva ao tema do trabalho proposto.

4-Evolução Histórica

Feldman em 1932 sugeriu que a regeneração pulpar poderia ser alcançada através do preenchimento do canal com um material que apresentava características semelhantes

à dentina. Em 1957, Gavrilov demonstrou a regeneração de dentina e cimento na raiz de um dente, num modelo animal ⁽⁷⁾.

Vários autores propuseram protocolos de regeneração pulpar, a primeira tentativa de regeneração do tecido da polpa e a importância do coágulo de sangue, foi relatada na literatura por Nygaard-Ostby em 1961 ⁽¹¹⁾. Foi descrito o procedimento em que parte do tecido pulpar é removido de dentes vitais e é induzido sangramento dentro do canal, preenchendo parcialmente o canal radicular. Cortes histológicos revelaram a formação de tecido conjuntivo no espaço da polpa. Em 1972, Ham et al demonstraram a indução do fecho apical de dentes imaturos necrosados em macacos ^(4,11).

Iwaya, em 2001, apresentou o caso de um pré-molar mandibular com periodontite apical tratado com instrumentação leve do canal, irrigação com hipoclorito de sódio e peróxido de hidrogênio e colocação de pasta antibiótica de metronidazol e ciprofloxacina no canal para promover a desinfecção canal, obtendo a recuperação de vitalidade pulpar e o aumento da espessura radicular apical ⁽⁴⁾.

Em 2004, Banchs e Trope deram mais um passo na evolução da endodontia regenerativa, propondo um novo protocolo com recurso a uma pasta antibiótica tripla com ciprofloxacina, metronidazol e minociclina que visava replicar as características únicas dos dentes avulsionados não infetados e que foi baseada na pasta desenvolvida por Hoshino, em 1996, a qual mostrou atividade antibacteriana eficaz, mesmo nas camadas mais profundas da dentina radicular ⁽⁴⁾.

Vários relatos de casos clínicos e séries de casos têm referido o uso de procedimentos de revascularização para o tratamento de dentes permanentes imaturos com polpas necrosadas com ou sem patologia periapical (Iwaya et al., 2001, Banchs & Trope 2004 Chueh & Huang 2006, Cotti et al. 2008, Jung et al. 2008, Shah et al. 2008, Ding et al. 2009 citado por D. Keswani & R. K. Pandey) ⁽⁶⁾. Estes relatórios e séries de casos demonstraram evidência radiológica de aumento do espessamento das paredes do canal radicular, juntamente com o alongamento da raiz e contínuo fecho apical. Os procedimentos de revascularização podem ser considerados como uma melhor opção de tratamento do que os procedimentos de apexificação tradicionais onde não há alongamento da raiz, nem espessamento das paredes laterais do canal ⁽⁶⁾.

O tratamento endodôntico regenerativo exhibe três fatores cruciais (Hargreaves et al. 2008 citado por D. Keswani & R. K. Pandey) ⁽⁵⁾: células que se podem diferenciar e que

permitem o desenvolvimento contínuo da raiz, fatores de crescimento para a indução, proliferação e diferenciação celular e ainda uma matriz apropriada para promover o crescimento e diferenciação celular. Recentemente, em 2011, Torabinejad & Turman relataram um caso utilizando plasma rico em plaquetas (PRP), um concentrado de plaquetas de primeira geração, como uma matriz para a revitalização ⁽⁶⁾.

O PRF, é um concentrado de plaquetas de segunda geração, desenvolvida pela primeira vez por Choukroun et al. em 2001, que serve como um reservatório para a libertação lenta e contínua de factores de crescimento durante um período de 7-14 dias. Em contraste, o PRP apresenta uma rápida libertação de factores de crescimento em aproximadamente 7-14 horas ⁽¹²⁾. Após as primeiras 14 horas, a libertação de factores de crescimento do PRP diminui drasticamente ⁽⁶⁾.

5-Conceito moderno de engenharia de tecido pulpar

O conceito moderno de engenharia de tecidos surgiu no final de 1980 ⁽¹³⁾ sendo uma das suas principais características a utilização de materiais biodegradáveis sintéticos utilizados como uma matriz para manter as células do tecido necrosado expandidas. A matriz fornece um ambiente 3D para as células crescerem, imitando a condição *in vivo*. Além disso, estas matrizes sintéticas podem ser fabricadas de tal maneira que podem adquirir qualquer forma desejada e transportar factores de crescimento necessários para orientar o processo de diferenciação celular e a formação de novo tecido. Geralmente, a tecnologia de engenharia de tecidos envolve a geração de tecidos ou órgãos construídos *in vitro* para implantação posterior. Diversos trabalhos que significavam a possibilidade de regeneração da polpa e dentina clinicamente foram relatados por Shi et. al ⁽¹⁴⁾.

A terapia endodontia regenerativa defende a necessidade de pesquisa sobre o conhecimento destas células estaminais, e o seu uso para a regeneração de tecidos endodônticos incluindo polpa e dentina (Fig. 1, aplicações das células estaminais dentárias na regeneração do tecido dentário). A Biologia das células estaminais dentárias surge como uma das bases fundamentais para a medicina regenerativa ⁽¹³⁾.

5.1.Componentes da terapia endodôntica regenerativa

Os três componentes que desempenham um papel importante na endodontia regenerativa são:

1. As células estaminais
2. Os fatores de crescimento
3. Matriz ⁽⁴⁾

5.2. Células estaminais

As células estaminais são células indiferenciadas que têm a capacidade para produzir células do mesmo tipo ou de células mais diferenciadas. Dependendo da capacidade das células estaminais para produzir os diferentes tipos de células são classificadas em pluripotente ou multipotente. As células estaminais pluripotentes são aqueles que são capazes de se diferenciarem em células especializadas de qualquer uma das três camadas germinais, sendo encontradas nos embriões em desenvolvimento. As células estaminais, encontradas em adultos são limitadas na sua capacidade de se diferenciar e por isso são denominadas multipotentes ⁽⁴⁾.

Os tecidos mesenquimatosos tais como o osso, a polpa dentária e o ligamento periodontal parecem um elevado número de células estaminais adultas. A maioria das células estaminais na região oral são de origem mesenquimatosa. É esta capacidade multipotente das células estaminais mesenquimatosas, que constitui a base de todos os procedimentos da endodontia regenerativas ⁽⁴⁾.

Vários tipos de células estaminais adultas foram isoladas a partir de dentes: células estaminais da polpa dentária (DPSC), células estaminais da exfoliação de dentes deciduos (SHED), células estaminais do ligamento periodontal (PDLSC) e células estaminais da papila apical (SCAP) ⁽¹⁰⁾.

5.3. Marcadores celulares de células estaminais

As células-estaminais dentárias são consideradas uma população de células MSC logo, os marcadores que foram utilizados para a identificação de MSC são também utilizados para as células-estaminais dentárias, tais como marcadores positivos e marcadores negativos ⁽¹³⁾.

O potencial de diferenciação múltipla das células estaminais dentárias tem a capacidade de originar pelo menos três linhagens celulares distintas: osteo/odontogénico, adipogénica e neurogénica. As diferenças foram observadas entre as populações de célula estaminais dentárias e MSCs derivadas da medula óssea, onde as

células estaminais dentárias parecem ser menos eficazes na formação odontogênica do que na osteogênica. Subpopulações de DPSC parecem ter potencial osteogênico, bem como potenciais condrogênicos, adipogênicos e neurogênicos ⁽¹³⁾.

5.4. Tipo de células adequadas para a regeneração da polpa/dentina

As DPSC e SCAP são conhecidas por formar um complexo polpo-dentinário quando transplantadas em ratos imunocomprometidos, enquanto que as SHED formam tecido mineralizado. Hu et al. ⁽¹³⁾ demonstraram que num rato as células de medula óssea raramente dão origem a células. Usando um modelo de rato, Yuet al. ⁽¹³⁾ fez a comparação entre a capacidade odontogênica das células mesenquimatosas da medula óssea e células mesenquimatosas DPSC por co-cultura destas células com células do embrião apical (ABC). Descobriram que DPSC / ABCs recombinadas formam tecidos típicos em forma de dente com amelogênese e dentinogênese equilibradas, enquanto células mesenquimatosas da medula óssea recombinadas com ABC desenvolveram complexos dentina-polpa atípicos sem formação de esmalte. Estes resultados indicam que a utilização de células da medula óssea para regenerar polpa e dentina são uma abordagem menos eficaz do que usar DPSC e SCAP ⁽¹³⁾.

5.5. Fatores de crescimento

Factores de crescimento são polipéptidos que têm a capacidade de se ligar a receptores específicos sobre as células alvo (neste caso, as células estaminais e a outras células da polpa) e modular ou facilitar certas actividades tais como a migração, a proliferação, a diferenciação e a apoptose. Ao contrário de hormonas que actuam sistemicamente, factores de crescimento têm uma acção local sobre as células-alvo. Eles desempenham um papel importante na atracção e diferenciação de células estaminais da polpa e no interior do canal ⁽¹³⁾.

5.6. Matriz

Todos os organismos vivos multicelulares têm matrizes naturais que circundam as células e proporcionam um suporte estrutural para a formação e manutenção de tecidos e órgãos. O colagénio, a vitronectina, a fibronectina e a laminina são as proteínas principais da matriz extracelular (ECMP) que formam a matriz natural ⁽⁴⁾. Estas ECMP têm funções

que vão desde do fornecimento de suporte das células, à fixação dos factores de crescimento, diferenciação e proliferação através de vias de sinalização mediadas pelo receptor da integrina. As ECMP têm um papel importante na regeneração do tecido dentário. Os requisitos importantes de uma matriz para uso em engenharia de tecidos são de que ele deve ser não tóxico e biocompatível, biodegradável, não imunogénico, baixa concentração, elevada taxa de reabsorção e facilidade de introdução do canal. Também devem fornecer alimentação para as células estaminais e para o seu crescimento e sobrevivência ⁽⁴⁾.

A matriz mais antiga utilizada no campo da endodontia regenerativa é o coágulo sanguíneo. A limitação do uso de coágulos de sangue como matriz é que não fornece de maneira previsível a concentração de células e a composição, o que contraria o princípio básico da engenharia de tecidos, ser replicável. Observou-se que os eritrócitos no coágulo de sangue sofrem degradação e afectam negativamente as suas propriedades. Uma das matrizes naturais mais usada é o plasma rico em plaquetas (PRP), que foi introduzido na prática cirúrgica oral por Whitmann et al em 1997 ⁽⁴⁾. Uma forma de concentrado de plaquetas, denominado plasma rico em plaquetas, é um volume de plasma autólogo derivado do sangue do paciente, retirado por punção venosa, centrifugado duas vezes para separar as células vermelhas do sangue a partir do plasma, que tem concentrado de plaquetas acima da linha de base. Este plasma separado tem uma consistência tipo gel e pode ser facilmente introduzido no espaço da polpa ⁽⁴⁾.

O PRF representa um novo passo no conceito terapêutico, é um gel de plaquetas com processamento simplificado com menos modificação bioquímica artificial. Ao contrário de outros concentrados de plaquetas, esta técnica não requer nem anticoagulantes nem trombina bovina (nem qualquer outro agente gelificante), tornando-se apenas sangue natural centrifugado sem aditivos ^(15,16). O PRF consiste numa rede de fibrina, que contém plaquetas, factores de crescimento e citocinas que potenciam a regeneração de tecidos moles e duros ⁽¹⁵⁾. Desenvolvido na França por Choukroun et al. em 2001, o protocolo de produção de PRF tenta concentrar plaquetas e citocinas libertadas num coágulo de fibrina ^(15,16).

Recentemente, estudos demonstraram que a membrana de PRF tem uma libertação controlada lenta muito significativa de muitos factores de crescimento chave

para, pelo menos, uma semana e até 28 dias. A membrana de PRF pode ser usada para a formação de dentina reparadora ou como um biomaterial para regeneração da polpa ⁽¹⁷⁾.

As outras matrizes naturais utilizadas são hidrogel de alginato enquanto as matrizes sintéticas utilizadas são o ácido poliláctico (PLA), ácido poliglicólico (PGA) e policaprolactona (PCL) ⁽⁴⁾.

6.Estado de arte

6.1.Tratamento convencional: Apexificação

A apexificação é um procedimento utilizado para o tratamento e preservação de dentes permanentes imaturos que perderam a sua vitalidade pulpar, compreendendo-se por apexificação, a indução de uma barreira calcificada no ápice dum dente permanente necrosado ⁽¹⁸⁾. Esta barreira constitui uma matriz contra a qual é posteriormente compactado o material de obturação canalar ou restaurador com controlo de comprimento de trabalho ⁽¹⁹⁾.

Este procedimento, ao contrário dos processos de apexogénese, não permite o posterior crescimento e maturação radicular ou limita-o significativamente. Assim, a apexificação em dentes imaturos deve ser atualmente encarada como um tratamento de recurso ⁽²⁰⁾.

A apexificação tem sido uma prática frequentemente usada por muitas décadas e, apesar de muitas discussões científicas, não se têm verificado grandes avanços de carácter técnico neste tipo de abordagem terapêutica, à exceção do significativo progresso alcançado com o aparecimento do MTA no final da década de 90 ⁽²⁰⁾.

A técnica clássica de apexificação, consiste na limpeza e preenchimento canalar com uma pasta de hidróxido de cálcio Ca(OH)_2 , que é substituída várias vezes ao longo de meses, visando estimular a formação de uma barreira apical calcificada ⁽²¹⁻²⁴⁾.

Ao longo dos anos, foram propostos e utilizados como materiais de apexificação diversos produtos. O uso da pasta de hidróxido de cálcio foi proposto por Kaiser, em 1964 ⁽²⁵⁾, tornando-se mais vulgarizada a partir de 1966, com o trabalho de Frank ⁽²⁶⁾. Desde então, e até ao aparecimento do MTA, a utilização do Ca(OH)_2 , isolado ou em combinação com outros medicamentos tornou-se o material mais bem sucedido para promover a apexificação ⁽²¹⁻²⁴⁾.

Embora a técnica de apexificação tenha apresentado uma considerável eficácia na preservação do dente, mostra no entanto algumas limitações, nomeadamente a duração do tempo de tratamento (que se estende normalmente por 9 a 24 meses), a imprevisibilidade na formação de uma barreira apical (geralmente de natureza porosa e irregular), as dificuldades no seguimento dos pacientes (necessidade de grande colaboração dos doentes e dos progenitores) e o atraso na execução da restauração final. Todos estes fatores parecem aumentar o risco de reinfeções ⁽¹⁹⁾. Para além disto, existe um acréscimo significativo de fraturas radiculares cervicais, em dentes imaturos tratados com a técnica de apexificação com hidróxido de cálcio, quando comparados com dentes com raízes fisiologicamente desenvolvidas. Esta observação, de que a utilização do hidróxido de cálcio durante longos períodos de tempo pode fragilizar as raízes, tornando-as mais suscetíveis a fraturas, foi também descoberta por diversos investigadores ⁽²⁷⁾. Este facto parece dever-se ao elevado pH do Ca(OH)_2 , que pode ser responsável por uma desnaturação da matriz orgânica da dentina, particularmente do componente colagénico, provocando uma redução nas suas propriedades mecânicas e, conseqüentemente, induzindo uma maior fragilidade ^(5,28).

As várias desvantagens inerentes ao processo de apexificação com o Ca(OH)_2 e particularmente o facto de ser um procedimento que se arrasta no tempo, justificaram a procura de outras alternativas, que diminuíssem o tempo de tratamento. Foi com este propósito que surgiram as primeiras aplicações do MTA, possibilitando a antecipação do final do tratamento, abrindo o caminho para a mudança de paradigma para a apexificação numa única sessão ⁽²⁹⁾.

Shabahang et al. ⁽²⁵⁾ foram dos primeiros investigadores a utilizar o MTA demonstrando, num modelo animal e em dentes com ápices abertos, a formação de uma barreira apical consistente com grande potencial de encerramento e capacidade de prevenção da microinfiltração bacteriana. A partir daí, foram vários os estudos que confirmaram a eficácia clínica da sua aplicação, inclusive na resolução de lesões periapicais existentes, na maioria dos dentes imaturos, que foram tratados pela técnica de apexificação com MTA ⁽³⁰⁾.

Por sua vez, os tratamentos de apexificação com MTA, podem realizar-se numa só sessão, o que representa desde logo uma grande vantagem (sendo normalmente necessárias apenas 3 consultas até ao final do tratamento), Para além de uma grande

previsibilidade e eficiência na formação da barreira apical ^(31,32). Por outro lado, as desvantagens desta técnica englobam um certo risco de descoloração do dente e sobretudo, de forma semelhante ao tratamento com hidróxido de cálcio, uma forte limitação do processo de desenvolvimento radicular fisiológico e o facto de que a obturação de canais radiculares inteiros com MTA é caro ^(28,31,32).

6.2. Tratamento endodôntico regenerativo com o uso da membrana de PRF

Nos últimos anos tem sido desenvolvida uma alternativa para o tratamento convencional de apexificação, através da regeneração do complexo polpa-dentina de dentes imaturos permanentes necrosados ⁽³³⁾. O processo regenerativo em dentes imaturos foi introduzido no campo de endodontia por Ostby em 1961, permitindo a possibilidade de apexogénese e maturogénese dos dentes permanentes imaturos necrosados ⁽³⁴⁾. A endodontia regenerativa visa a (Re) produção do tecido tipo-pulpar no interior do canal radicular após a indução de um afluxo de células-estaminais a partir da papila apical. Isso resulta não somente numa resolução da dor e inflamação, mas também na cura de lesões periapicais ⁽³⁵⁾. O objetivo principal é substituir as estruturas dentárias necrosadas ou danificadas, como dentina, raiz, e as células do complexo polpa-dentina. Estes processos baseiam-se em três componentes essenciais da engenharia de tecidos: células estaminais, factores de crescimento e matrizes ⁽³³⁾.

O PRF é um concentrado de plaquetas, de segunda geração, que tem sido desenvolvido no sentido de ultrapassar as limitações associadas à utilização de PRP. O PRF pode ser considerado como um biomaterial autólogo incorporando leucócitos, plaquetas e uma grande variedade de proteínas-chave de regeneração numa matriz densa de fibrina ^(6,33). O protocolo de produção clássica de PRP requer a colheita de sangue com um anticoagulante, em dois passos de centrifugação, seguido de polimerização artificial do concentrado de plaquetas utilizando cloreto de cálcio e trombina bovina. Pelo contrário, a preparação de PRF elimina o processo de adição de anticoagulantes ou trombina bovina. Além disso, é obtida uma membrana altamente resistente e elástica de fibrina ⁽³⁶⁾, o que permite uma libertação contínua lenta de citocinas tais como o factor de crescimento derivado de plaquetas (PDGF), factor de transformação de crescimento b1 (TGFb1) e factor de crescimento endotelial vascular (VEGF) atingindo o nível máximo no 14º dia que coincide com o crescimento interno da célula. Isto está em contraste com a

libertação significativa de TGF B1 (81,4%) do PRP no primeiro dia com subsequente libertação diminuída aos 3, 7 e 14 dias ⁽⁶⁾. O PRF aumenta a proliferação de vários tipos de células, estimula a diferenciação celular e complementa a angiogénese. Por fim, a presença de leucócitos e citocinas juntamente com pequenas quantidades de linfócitos no PRF pode desempenhar um papel significativo na auto-regulação do fenómeno inflamatório e infeccioso ^(6,37).

A membrana de PRF preparada pode ser colocada no interior do espaço do canal sem induzir hemorragia como acontece no procedimento de revascularização. Há uma falta de evidência sobre o manuseio e a colocação da PRF no espaço do canal radicular, por ser um processo muito atual. O cimento de MTA é colocado directamente sobre PRF para obter um selamento coronal ⁽⁶⁾. O selamento coronal deve ser duplo no sentido de prevenir a infiltração bacteriana ⁽³⁵⁾.

Assim, actuando como um depósito de factores de cicatrização do tecido, PRF melhora o desenvolvimento do novo tecido duro e mole dentro do canal ⁽⁶⁾. Vários casos clínicos referidos em artigos têm mostrado que esta terapia tem sucesso.

Smita Singh et al em 2013 ⁽¹⁶⁾, seleccionaram quinze pacientes, com idades entre 20 a 50 anos para o estudo. Os pacientes tinham sido diagnosticados com lesões periapicais de origem endodôntica com base em sinais clínicos e sintomas, intra-orais e radiográficos. Os casos seleccionados incluíram aqueles em que a terapia endodôntica convencional não conseguiu resolver o problema e a cirurgia apical foi exigida. Foi realizada a cirurgia com o uso de membrana de PRF. Todos os 20 casos foram avaliados clínica e radiologicamente aos 6 e 18 meses após o tratamento. A avaliação revelou alívio considerado da dor, ausência de edema, drenagem e resolução da lesão apical. A avaliação radiográfica mostrou reparação periapical, o fecho apical, alongamento de raiz e espessamento da parede dentinária ⁽¹⁶⁾.

Ganesh Ranganath Jadhav et al em 2015 ⁽⁹⁾, relataram o caso de um menino saudável de 16 anos de idade, com a queixa principal de dor nos incisivos centrais superiores. O exame clínico revelou mobilidade grau III (Índice de mobilidade de Miller) num incisivo superior esquerdo central (dente 21). O exame radiográfico revelou que o ápice estava aberto e que as paredes de dentina estavam muito finas e existia uma radiolucência periapical. Foi colocada pasta antibiótica tripla como medicamento intra-canal. As radiografias intra-orais foram realizadas após 12 a 18 meses do procedimento

endodôntico regenerativo com o uso da membrana de PRF. Aos 18 meses, o paciente estava assintomático, a mobilidade dentária era reduzida, houve reparação periapical, fecho apical, alongamento de raiz e espessamento da parede dentinária ⁽⁹⁾.

Namrata Sopariwala et al em 2015 ⁽³³⁾, descreveram um caso clínico de um paciente do sexo masculino com 15 anos de idade, com um canino superior traumatizado, ápice imaturo e uma necrose pulpar. O procedimento de endodontia regenerativa foi realizado utilizando hidróxido de cálcio como medicamento intracanal e PRF como matriz. Na primeira consulta o canal foi irrigado com hipoclorito de sódio a 1%, soro fisiológico e EDTA a 17%, na segunda consulta a medicação foi retirada com soro fisiológico e de seguida foi utilizado EDTA a 17%. Após 4, 8 e 12 meses do tratamento, o dente mostrou resolução completa da lesão periapical com o aumento da espessura da parede do canal. A tomografia computadorizada (CBCT) mostrou fecho completo do ápice da raiz. O paciente estava assintomático e o dente não respondeu aos testes de sensibilidade ⁽³³⁾.

D. Keswani & R. K. Pandey em 2013 ⁽⁶⁾, relataram um caso de um paciente do sexo masculino com 7 anos de idade, com dor na região anterior da maxila, como resultado da lesão do incisivo central superior direito, ainda imaturo. O canal foi irrigado com solução de hipoclorito de sódio a 5,25% e foi colocado como medicação intracanal, a pasta antibiótica tripla durante 3 semanas. Após a remoção da pasta antibiótica tripla, uma amostra de 5 mL de sangue venoso inteiro foi retirado a partir do antebraço do paciente para preparar a membrana de PRF. A membrana de PRF foi condensada no canal e foi colocado diretamente sobre a membrana, 3 milímetros de MTA branco. Três dias mais tarde, o dente foi restaurado definitivamente. Após 7, 12 e 15 meses, o dente estava assintomático, sem sensibilidade à percussão ou palpação. Após 12 e 15 meses de follow-up, o dente respondeu positivamente ao frio e a um teste de polpa elétrico, à semelhança do incisivo lateral adjacente e dentes caninos. O exame radiográfico demonstrou espessamento contínuo das paredes do canal, alongamento da raiz e fecho apical ⁽⁶⁾.

Navin Mishra et al em Janeiro de 2015 ⁽⁵⁾, publicaram o caso de um menino de 11 anos com história de trauma e diagnóstico de necrose pulpar e periodontite apical sintomática no dente 21. A radiografia periapical revelou que o ápice estava aberto e um dente supranumerário imaturo associado ao dente 21. Foi realizada irrigação com 2,5% de hipoclorito de sódio e colocada pasta antibiótica tripla no canal durante quatro semanas.

Na segunda consulta, 5 ml de sangue foram retirados da veia cubital mediana do paciente e, em seguida, foi submetido a centrifugação a 2400 rpm durante 12 minutos. A pasta antibiótica tripla foi removida e a membrana de PRF foi condensada para a região apical do dente 21. De seguida, foram colocados 3 milímetros de MTA na parte cervical do canal radicular e a restauração permanente foi feita três dias depois. O exame clínico aos 6 e 12 meses, não revelou sensibilidade à percussão e á palpação, mas respondeu positivamente aos testes de frio e eléctricos. O exame radiográfico mostrou resolução da lesão periapical, desenvolvimento radicular e fecho apical do dente 21 e do seu dente supranumerário associado ⁽⁵⁾.

Umrana Faizuddin et al em Janeiro de 2015 ⁽³⁴⁾, descreveram um caso de um paciente do sexo masculino com 14 anos de idade, com a queixa principal do dente central superior com fratura e com uma coloração acinzentada. O exame intra-oral revelou a presença de dente descolorado com uma fratura de classe IV. O dente 11 mostrou sensibilidade nos testes de palpação periapical e percussão. Os dentes 11 e 12 não responderam ao teste ao frio e eléctrico. O exame radiográfico periapical revelou uma raiz imatura e um ápice aberto associado a uma radiolucência periapical. A mãe do paciente assinou um consentimento informado. Os irrigantes usados foram hipoclorito de sódio a 5,25% e clorhexidina a 0,2%. Uma mistura de ciprofloxacina, metronidazol e minociclina foi preparada e introduzida no canal. O paciente regressou para a segunda consulta após 21 dias e estava assintomático. Uma amostra de sangue total de 10 ml foi retirada por via intravenosa, a partir da veia antecubital direita do paciente e centrifugada sob 3000 rpm durante 10 minutos para se obter a membrana de PRF. A membrana de PRF foi condensada no canal e foi colocado, diretamente com uma espessura de 3mm, o MTA Cinza, seguido de uma bolinha de algodão molhada e Cavit. Após 3 dias, a cavidade de acesso foi selada com cimento de ionômero de vidro e restauração a compósito. O paciente foi reavaliado nos 3 meses, 6 meses, 9 meses, 12 meses e 14 meses após o procedimento. Após 14 meses o paciente apresentava-se assintomático e mostrou resposta negativa aos testes de percussão e palpação. A radiografia revelou regressão da lesão periapical e o início do fecho da extremidade da raiz. O CBCT também foi realizado a fim de confirmar os resultados. O paciente está ainda sob controlo ⁽³⁴⁾.

Os critérios de sucesso da endodontia regenerativa são:

- Ausência de dor;

- Sem sinais e sintomas de inflamação;
- Regeneração óssea da lesão periapical existente;
- Aumento do comprimento e espessura da raiz;
- Inexistência de reabsorção radicular externa e supressão de qualquer reabsorção pré-existente;
- A resposta positiva ao teste de sensibilidade;
- Consentimento livre, esclarecido e informado dado pelo paciente sobre a terapêutica;
- Ausência de discromia dentária significativa ⁽³⁵⁾.

Deve ser realizado follow-up radiográfico aos 6, 12, 18 e anualmente durante 5 anos. É importante que o paciente faça um CBCT para confirmar os resultados. ⁽³⁴⁾ No caso de haver previsão de tratamento ortodôntico, deve ser reconhecido que os dentes após a revitalização podem estar mais predispostos à inflamação e reabsorção radicular ⁽³⁸⁾. Assim, a cicatrização óssea deve ser esperada, e os dentes após revitalização deveriam ser excluídos do tratamento ortodôntico ou intervalos de acompanhamento devem ser reduzidos durante o tratamento ortodôntico ⁽³⁵⁾. Exames histológicos após a revitalização mostram que em alguns casos a cura ou reparação pode ocorrer, mas não regeneração. Reparação é definida como a formação de tecido ectópico com uma perda parcial da função com estudos que relatam a formação de fibras de tecido, cimento ou osso no interior do canal radicular ⁽³⁵⁾. Regeneração, que está prevista para ocorrer após um procedimento de revitalização, refere-se à restauração da arquitetura do tecido original e função ^(6,35).

A investigação sobre a endodontia regenerativa está a ser realizada internacionalmente em diversas instituições e vários artigos têm sido publicados ⁽³⁹⁾.

Os médicos dentistas com formação adequada devem estar informados do procedimento e considerá-lo como uma alternativa de tratamento à apexificação, com base no caso individual. A crescente evidência que mostra a aplicabilidade clínica desta abordagem torna provável que as terapias regenerativas endodônticas se tornem procedimentos estabelecidos na prática endodôntica ⁽³⁵⁾.

O mecanismo de acção preciso de PRF está ainda a ser experimentado para ser provado e os avanços nas suas aplicações clínicas são esperados por todos, não só na área da endodontia mas também em outras áreas da medicina dentária, num futuro próximo ⁽³⁷⁾.

7.Caso clínico

7.1.Introdução

7.1.1.Seleção do caso clínico e consentimento informado

Os procedimentos de revitalização devem ser considerados em dentes com rizogênese incompleta com necrose pulpar, com ou sem lesões periapicais. Casos que devem ser excluídos do tratamento de revitalização incluem dentes avulsionados imediatamente após reimplante (a revitalização pode ocorrer naturalmente), impossibilidade de isolamento adequado do dente, e os dentes com extensa perda de tecido coronal que necessitam de restauração que vai ocupar o espaço necessário para o sangue a formação do coágulo ⁽³⁵⁾.

O paciente, pais ou responsável legal devem ser esclarecidos com informações gerais e específicas sobre a:

- patologia existente;
- procedimento regenerativo com as suas potenciais vantagens e as incertezas atuais em relação ao tratamento convencional
- tempo de curso do tratamento e follow-ups;
- utilização de materiais e medicamentos, bem como as alternativas do tratamento; e
- prováveis resultados ⁽³⁵⁾.

As características comuns de casos com resultados clínicos bem sucedidos são:

- 1.Paciente jovem, 6-18 anos de idade ^(10,20,40)
2. Dentes permanentes com necrose pulpar e ápice imaturo ^(10,20,35,40)
3. Mínima ou nenhuma instrumentação das paredes dentinárias com irrigação abundante ^(10,20,35)
4. A colocação de um medicamento intracanal ^(10,20,35)
5. Criação de um coágulo de sangue ou colocação de matriz no canal ^(10,20,35)
6. Selamento coronal eficaz ^(10,20,35)
7. Diâmetros apicais superiores a 1,1mm ⁽⁴⁰⁾
8. Colaboração por parte do paciente ^(10,20,35)
- 9.Paciente saudável ^(10,20,35,40)

7.1.2. Desinfecção canal

O NaOCl é o principal irrigante antimicrobiano na área da endodontia. Este agente foi utilizado em todos os casos clínicos de endodontia regenerativa até à presente data com exceção de um caso clínico reportado por Soares e colaboradores ⁽⁴¹⁾ em que é usado apenas um gel de clorhexidina (CHX), solução salina estéril, ácido etilenodiaminotetracético (EDTA) e soro fisiológico.

A sua utilização no âmbito da endodontia regenerativa apresenta alguma variabilidade ao nível da sua concentração, entre 1 a 6%, sendo mais comum a concentração de 2,5%. A decisão clínica vai depender do objetivo de desinfecção, estando o sucesso da endodontia regenerativa dependente, em grande medida, do controlo do processo infeccioso. O hipoclorito de sódio apresenta como vantagens a forte ação antimicrobiana e a capacidade efetiva na dissolução de tecido orgânico mas, como desvantagens, a diminuição da fixação de células estaminais à dentina, a redução da diferenciação odontoblástica e o efeito citotóxico nas células estaminais ⁽⁴²⁾.

Estudos clínicos demonstraram que a utilização de EDTA a 17% na irrigação final parece reverter os efeitos negativos do NaOCl promovendo a sobrevivência e diferenciação das SCAP. Este efeito parece estar associado à capacidade quelante do agente, desmineralizando a superfície da dentina e removendo a camada de *smear layer*, permitindo, por um lado, a melhor penetração dos medicamentos e dos irrigantes nas camadas mais profundas dos túbulos dentinários e, por outro lado, uma maior capacidade de adesão e de crescimento de células mesenquimatosas e de solubilização de fatores de crescimento sequestrados na dentina como o fator de crescimento tecidual β (TGF- β) e a sialoproteína dentinária, importantes estimulantes da proliferação e diferenciação das células estaminais ⁽⁴³⁾.

A CHX corresponde a mais um agente irrigante utilizado com frequência na endodontia regenerativa. A sua ação bactericida parece ser demasiado citotóxica para as células estaminais e, por isso, a sua utilização, segundo alguns autores, deve ser evitada no âmbito da endodontia regenerativa ⁽⁴⁴⁾. De referir que o recurso a soro fisiológico em muitos casos clínicos publicados visa apenas auxiliar na remoção de hipoclorito de sódio que se encontra no canal, numa tentativa de reduzir ao máximo a toxicidade do mesmo e melhorar a resposta regeneradora ⁽⁴⁴⁾.

7.1.3. Medicação intra-canal

Após irrigação lenta e abundante é frequente, segundo a literatura, a colocação de um medicamento intra-canal que promova a erradicação bacteriana das paredes dentinárias do canal radicular favorecendo, assim, a revascularização e a regeneração celular. A pasta antibiótica tripla é, sem dúvida, a medicação intra-canal mais comumente utilizada, sendo a mistura antibiótica de ciprofloxacina, metronidazol e minociclina numa proporção de 1:1:1 a mais frequente, conhecida também como pasta de Hoshino, tendo sido descrita a sua utilização em humanos, pela 1ª vez, num estudo publicado em 2004. Inúmeros estudos vieram comprovar a eficácia da medicação antibiótica na destruição bacteriana mesmo em camadas mais profundas da dentina radicular, ação esta que pode ser potencializada pela mistura com vários antibióticos, originando uma ação sinérgica pelos vários espectros de ação e eficácias na supressão da população microbiana endodôntica ⁽⁴³⁾. A erradicação bacteriana é um dos grandes objetivos da medicação intra-canal mas a sobrevivência das SCAP não pode ser desprezada. A pasta antibiótica tripla, assim como a pasta de hidróxido de cálcio, parecem ser biocompatíveis e não interferir com o processo de cicatrização ⁽⁴⁵⁾.

Em relação à medicação intra-canal com pasta de hidróxido de cálcio esta parece induzir a formação de camada de tecido calcificado que pode ocupar o espaço pulpar e impedir a regeneração tecidual a partir dessa camada ⁽⁴⁶⁾.

Ao nível da descoloração dentária, a minociclina parece ser o principal antibiótico implicado e, por esse motivo, deve ser evitado em situações de importância estética com eventual substituição por cefaclor ou clindamicina ⁽⁴⁷⁾.

7.1.4. Preparação da membrana de L-PRF®

A utilização de anestesia sem vasoconstritor parece ser capaz de resolver a maioria dos problemas associados à hemorragia insuficiente ⁽⁴⁸⁾.

Neste caso clínico foi usado o Sistema IntraSpin® da Intra-lock® para a obtenção do L-PRF® ⁽⁴⁹⁾. Uma amostra de sangue total de 10 ml é retirado por via intravenosa, a partir da veia antecubital direita do paciente e centrifugado em tubos de plástico de 10ml revestidos por vidro ^(9,33,34,41). É imediatamente centrifugado a 2700 rpm durante 12min (em pacientes saudáveis) ou 18 minutos (no caso de pacientes sob terapia anti-coagulante) para se obter a membrana de L-PRF® ⁽⁴⁹⁾. Depois do centrifugado a membrana deve ser

preparada rapidamente (0-15min). Depois do centrifugado são visíveis três segmentos: na parte superior encontra-se o plasma, no centro o coágulo de fibrina e na parte inferior os glóbulos vermelhos ^(10,16,49). Efectua-se a separação do coágulo rico em fibrina, plaquetas e leucócitos do centrifugado; coloca-se o coágulo na caixa de processamento e obtêm-se a membrana de L-PRF[®] (membrana de fibrina rica em plaquetas e leucócitos) ⁽⁴⁹⁾.

A membrana L-PRF[®] é colocada até ao nível da junção esmalte-cimento. O cimento de MTA é colocado directamente sobre a membrana de L-PRF[®] com uma espessura de 3-4 mm até ao nível da junção amelo-cementária. Para evitar a descoloração da coroa, este material é normalmente colocado apicalmente à JAC já que esse efeito indesejável está mais acentuado quando colocado mais coronalmente. De seguida coloca-se uma bolinha de algodão molhada e Cavit ^(6,9,33,34,41).

7.1.5.Acompanhamento

Os follow-ups radiográficos devem ser realizados após 6, 12 e 18 e anualmente durante 5 anos. Os 3 meses de follow-up são recomendados em casos de infecção de longa data, de difícil eliminação, de sinais de inflamação, a presença de reabsorção radicular inflamatória ou onde o tratamento alternativo tem que ser considerado ⁽³⁵⁾.

7.2.Situação inicial

O paciente F.A., com 34 anos de idade, apresentou-se no Estágio de Clínica Geral Dentária, com o objetivo de melhorar a aparência do dente 1.1 e com o relato de que, ultimamente, tinha vindo a sentir um mau odor proveniente deste dente, não apresentando, no entanto, qualquer sintomatologia. No exame clínico observou-se que o dente apresentava cavidade de acesso aberta em comunicação directa com o canal. O dente estava muito escurecido, exibindo uma pequena recessão gengival na face vestibular. Através de um raio-X periapical, percebemos, rapidamente, que o dente 11 tinha o ápice aberto.

O paciente relatou ter sofrido um trauma por volta dos 7 anos de idade e que desde aí não fez qualquer tratamento, sendo que no ano passado fez uma primeira sessão de endodontia mas não compareceu mais às consultas. Depois de fazermos o devido diagnóstico decidimos encaminhar o caso para Clínica Conservadora III para que fosse

possível recuperar este dente com a terapia endodôntica regenerativa com o uso da membrana de L-PRF®.

Devido à idade do paciente, à quantidade de anos que tinham passado desde o trauma, ao facto de o paciente nunca ter feito qualquer tratamento e de o dente estar aberto na cavidade oral sem qualquer tipo de material, ficamos muito reticentes sobre a eficácia da terapia endodôntica regenerativa neste caso, mas mesmo assim decidimos avançar com o tratamento. Uma vez que, se não houvesse qualquer resultado tínhamos sempre a segunda opção de apexificação com o uso de MTA. Todos estes objetivos, o tipo de tratamento, o número de consultas necessárias, a possível falha e a segunda opção de tratamento foram explicados ao paciente. O paciente concordou e mostrou-se disponível para o tratamento proposto.



Imagem 1. Vista vestibular



Imagem 2. Vista palatina

7.3. Protocolo clínico

7.3.1. Primeira consulta em 08.03.2016

1. Raio-x inicial

2. Anestesia com vasoconstritor e isolamento absoluto.

3. Irrigação leve mas abundante com:

- Hipoclorito de sódio a 5,25% (com a técnica de pressão apical negativa)
- Soro fisiológico
- Álcool

(Durante a irrigação, foi feita vibração manual com um cone de gutta nº70)

4.Secagem do canal com cones de papel nº80.

5.Colocação no canal de pasta antibiótica tripla, misturada anteriormente amoxicilina, ciprofloxacina e metronidazol numa proporção de 1:1:1 com uma concentração final de 0,1mg/mL, (para evitar a descoloração dentária foi substituída a minociclina por amoxicilina) com lântulo nº 40.



Imagem 3. Radiografia periapical inicial do 1.1.



Imagem 4. Isolamento absoluto unitário no dente 1.1.



Imagem 5. Amoxicilina, Ciprofloxacina e Metranidazol numa proporção de 1:1:1.



Imagem 6. Pasta antibiótica tripla.

6.A cavidade de acesso foi limpa com soro fisiológico e fez-se uma restauração provisória com uma bola de algodão e resina flow para prevenir a infiltração.

7. Raio-x final

Imagem 7. Radiografia periapical do 1.1 com medicação antibiótica.



7.3.2.Segunda consulta em 29.03.2016

1.Avaliação da resposta ao tratamento inicial

2.Recolha de sangue para 4 tubos de 10 ml por via intravenosa, a partir da veia antecubital direita.

3.Centrifugação a 2700rpm durante 12 minutos.

4.Anestesia sem vasoconstritor.

5.Isolamento absoluto.

6.Remoção cuidadosa da restauração provisória.

7.Irrigação com soro fisiológico para remoção da pasta antibiótica.

8.Irrigação com EDTA a 17%.

9.Secagem do canal com cones de papel.

10.Separação do coágulo rico em fibrina, plaquetas e leucócitos do centrifugado.

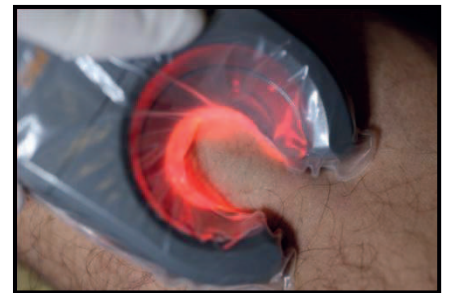


Imagem 8. Utilização do Veinlite®.



Imagem 9. Recolha de sangue.



Imagem 10. Centrifugado em 4 tubos de 10ml.

11. Processamento do coágulo na caixa de processamento.
12. Obtenção da membrana de L-PRF[®] (membrana de fibrina rica em plaquetas e leucócitos).
11. Colocação da membrana de L-PRF[®] no canal.
12. Colocação do cimento de MTA sobre a membrana com uma espessura de aproximadamente 3mm espessura até ao nível da junção amelo-cementária (JAC).
13. Restauração provisória com ionoseal e cavit.
14. Raio-x final.

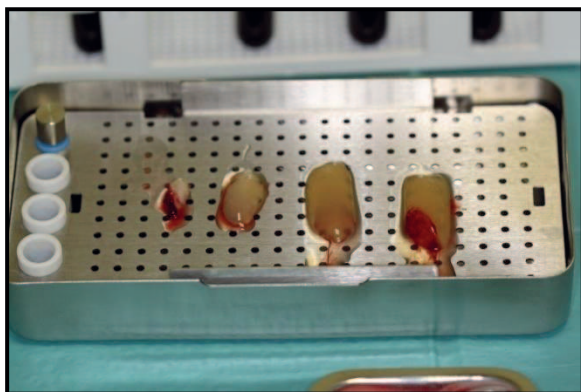


Imagem 11. Processamento do coágulo



Imagem 12. Membrana de L-PRF[®].



Imagem 13. Radiografia periapical do 1.1 com a membrana de L-PRF[®] e o MTA.

7.3.3. Terceira consulta em 24.04.2016

1. Avaliação da resposta ao tratamento e controlo radiográfico.
2. Branqueamento interno e externo com Opalescenceendo (ultradent) + Ena White (Micerium).

7.3.4. Quarta consulta em 26.05.2016

1. Avaliação da resposta ao tratamento e controlo radiográfico.
2. Branqueamento externo com Ena White (Micerium).



Imagem 14. Radiografia periapical ao 1.1.
(Terceira consulta)



Imagem 15. Radiografia periapical ao 1.1.
(Quarta consulta)

7.3.5. Quinta consulta em 21.06.2016

1. Avaliação da resposta ao tratamento e controlo radiográfico.
3. Colocação de isolamento absoluto.
2. Restauração definitiva com compósito A2.
(Foi marcada consulta para 3 meses depois, para controlo radiográfico)



Imagem 17. Isolamento absoluto no dente 1.1.

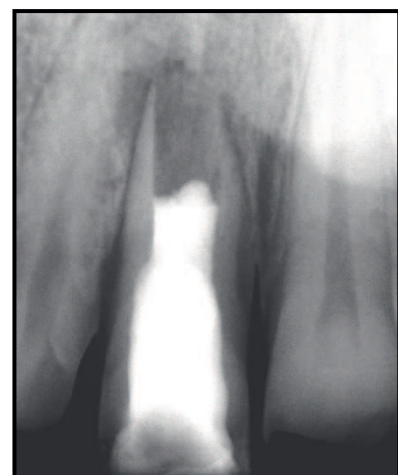


Imagem 16. Radiografia periapical final do 1.1.

7.4.Situação final



Imagem 18. Vista vestibular



Imagem 19. Vista palatina.



Imagem 20. Vista lateral direita.



Imagem 21. Vista vestibular em fundo preto.

7.5.Conclusão

É necessário mais tempo de follow-up para existirem resultados visíveis radiograficamente e clinicamente, como os testes à percussão, palpação, ao frio e elétricos.

Os primeiros resultados, segundo os estudos publicados recentemente, surgem numa fase inicial nos primeiros 6 meses. Podendo, dependendo do caso clínico, demorar mais meses. Uma vez que passaram menos de 3 meses desde a primeira consulta, ainda não é previsível a existência de qualquer resposta ao tratamento.

É importante relembrar que este caso é um caso especial devido às suas características específicas. Mas apesar destes factores, podemos observar nas

radiografias periapicais apresentadas que houve uma regeneração ligeira da grande lesão óssea periapical que o dente 1.1 apresentava inicialmente. Dado ter havido a remissão da fístula e ocorrido o desaparecimento de todos sintomas bem como existirem ligeiras evidências de regeneração óssea, estamos confiantes no sucesso.

Serão realizados controlos nos próximos 3, 9, 15 e 21 meses e anualmente, durante 5 anos, só aí se poderá concluir pelo sucesso ou insucesso do tratamento regenerativo neste caso clínico.

8. Bibliografia

- 1- Ingle JI, Slavkin HC. Modern Endodontic Therapy: Past, Present and Future. Ingle's Endodontics 6. J Editors 2008. BC Decker Inc. (1-35).
- 2- Kim S, Heyeraas K, Haug S. Structure and function of the dentin-pulp complex. Ingle's Endodontics 6. J Editors 2008. BC Decker Inc. (118-150).
- 3- Narang I, Mittal N, Mishra N. A comparative evaluation of the blood clot, platelet-rich plasma, and platelet-rich fibrin in regeneration of necrotic immature permanent teeth: A clinical study. Contemp Clin Dent 2015 Jan-Mar;6(1):63–68.
- 4- Gupta P, Gada S, Shetty H. Regenerative Endodontics: An Evidence Based Review. J Cont Med A Dent 2015 January-April;3(1):12-19.
- 5- Mistra N, Narang I, Mittal N. Platelet-rich fibrin-mediated revitalization of immature necrotic tooth. Contemp Clin Dent 2013 Jul-Sep;4(3):412–415.
- 6- Keswani D, Pandey RK. Revascularization of an immature tooth with a necrotic pulp using platelet-rich fibrin: a case report. International Endodontic Journal 2013;46(11) 1096–1104.
- 7- Bansal R, Jain A, Mittal S. Current overview on challenges in regenerative endodontics. J Conserv Dent 2015 Jan-Feb;18(1):1–6.
- 8- Geeta I, Galagali G, Sangeeta K, Pushpa S, Noushin F. A Natural Meliorate: Revolutionary Tissue Engineering in Endodontics. Journal of Clinical and Diagnostic Research 2013 Nov;7(11):2644-2646.
- 9- Jadhav GR, Shah D, Raghvendra SS. Autologous Platelet Rich Fibrin aided Revascularization of an immature, non-vital permanent tooth with apical periodontitis: A case report. J Nat Sci Biol Med 2015 Jan-Jun;6(1):224–225.

- 10- American Association of Endodontists. Regenerative Endodontics. Endodontics: Colleagues for Excellence 2013 Spring.
- 11- Nygaard-Östby B. The role of the blood clot in endodontic therapy. An experimental histologic study. *Acta Odontol Scand* 1961;3-4(19):323-353.
- 12- He L, Lin Y, Hu X, Zhang Y, Wu H. A comparative study of platelet-rich fibrin (PRF) and platelet-rich plasma (PRP) on the effect of proliferation and differentiation of rat osteoblasts in vitro. *Peking university* 2009 Nov;108(5):707-13.
- 13- Huang GT. Pulp and dentine tissue engineering and regeneration: current progress. *Regenerative Medicine* 2009;4(5):697-707.
- 14- Gronthos S, Mankani M, Brahim J, Robey P, Shi S. Postnatal human dental pulp stem cells (DPSCs) in vitro and in vivo. *PNAS* 2000 December;97(25):13625–13630.
- 15- Singh S, Singh A, Singh S¹, Singh R. Application of PRF in surgical management of periapical lesions. *National Journal of Maxillofacial Surgery* Jan-Jun 2013;4(1): 94-99.
- 16- Singh S, Singh A, Singh R. Application of PRF in surgical management of periapical lesions. *Natl J Maxillofac Surg.* 2013 Jan-Jun;4(1):94–99.
- 17- Hiremath H, Saikalyan S, Kulkarni SS, Hiremath V. Second-generation platelet concentrate (PRF) as pulpotomy medicament in a permanent molar with pulpitis: a case report. *Endodontic Journal* 2012;45(1):105-112.
- 18- AAE. Glossary of endodontic terms In: Endodontists, AAE, editor. American Association of Endodontists. Glossary of endodontic terms. Chicago;2012.
- 19- Rafter M. Apexification: a review. *Dent Traumatol* 2005;21(1):1–8.

20- Alan S. Law, DDS, PhD. Considerations for Regeneration Procedures. *J Endod* 2013;39:S44–S56.

21- Lee WL, Hsiao SH, Chang CC, Chen LK. Duration for Apical Barrier Formation in Necrotic Immature Permanent Incisors Treated With Calcium Hydroxide Apexification Using Ultrasonic or Hand Filing. *J Formos Med Assoc* 2010;109(8):596–602.

22- Lin JC, Lu JX, Zeng Q, Zhao W, Li WQ, Ling JQ. Comparison of mineral trioxide aggregate and calcium hydroxide for apexification of immature permanent teeth: A systematic review and meta-analysis. *Journal of the Formosan Medical Association* 2016 Jul;115(7):523-30.

23- Dominguez Reyes A, Munoz Munoz L, Aznar Martin T. Study of calcium hydroxide apexification in 26 young permanent incisors. *Dent Traumatol* 2005;21(3):141-145.

24- Ghose L, Baghdady V, Hikmat B. Apexification of Immature Apices of Pulpless Permanent Anterior with Calcium Hydroxide. *Journal of Endodontics* 1987;13(6):285-290.

25- Shabahang S, Torabinejad M, Boyne PP, Abedi H, McMillan P. A comparative study of root-end induction using osteogenic protein-1, calcium hydroxide, and mineral trioxide aggregate in dogs. *J Endod* 1999;25(1):1-5.

26- Frank AL. Therapy for the divergent pulpless tooth by continued apical formation. *J Am Dent Assoc* 1966;72(1):87-93.

27- Doyon G, Dumsha T, Fraunhofer A. Fracture Resistance of Human Root Dentin Exposed to Intracanal Calcium Hydroxide. *JOE* 2015 December;31(12):895-897.

28- Godoy F, Murray P. Recommendations for using regenerative endodontic procedures in permanent immature traumatized teeth. *Dental Traumatology* 2011; 28(1):33-41.

- 29- Sigurdsson A, Trope M, Chivian N. The Treatment of Traumatic Dental Injuries. In: Hargreaves, K, Cohen, S (eds). Pathways of the Pulp, 10 edn. Elsevier St.Louis, 2014;620-654.
- 30- Moore A, Howley MF, O'Connell AC. Treatment of open apex teeth using two types of white mineral trioxide aggregate after initial dressing with calcium hydroxide in children. Dent Traumatol 2011;27(3):166-173.
- 31- Al Ansary MAD, Day PF, Duggal MS, Brunton PA. Interventions for treating traumatized necrotic immature permanent anterior teeth: inducing a calcific barrier & root strengthening. Dent Traumatol 2009;25(4):367-379.
- 32- Shabahang S. Treatment Options: Apexogenesis and Apexification. JOE 2013 March;39(3S):S26-S29.
- 33- Sopariwala N, Garg S. Regenerative Endodontic Procedure using Platelet-Rich Fibrin to Treat Traumatized Immature Permanent Tooth: a Case Report. Journal of Dental and Medical Sciences 2015 May;14(5):36-40.
- 34- Faizuddin U, Solomon R, Guniganti SS. Revitalization of traumatized immature tooth with platelet-rich fibrin. Contemp Clin Dent. 2015 Oct-Dec;6(4):574-576.
- 35- European Society of Endodontology developed by: K. M. Galler, G. Krastl, S. Simon, G. Van Gorp, N. Meschi, B. Vahedi, P. Lambrechts. European Society of Endodontology position statement: Revitalization procedures. International Endodontic Journal 2016.
- 36- E. Lucarelli¹, R. Beretta, B. Dozza, P.L. Tazzari, S.M. O'Connell. A RECENTLY DEVELOPED BIFACIAL PLATELET-RICH FIBRIN MATRIX. European Cells and Materials 2010;20:12-23.

37- Khetarpal A, Chaudhry S, Talwar S, Verma M. Endodontic management of open apex using MTA and platelet – rich fibrin membrane barrier: A newer matrix concept. J Clin Exp Dent 2013;5(5):291-4.

38- Kindelan S, Day P, Kindelan J, Spencer James, Duggal M. Dental trauma: an overview of its influence on the management of orthodontic treatment. Part 1. Journal of Orthodontics 2008;35(2):68–78.

39- American Association of Endodontists. Position Statement on the Scope of Endodontics: Regenerative Endodontics. 2013.

40- Garcia F, Godoy, Murray P. Recommendations for using regenerative endodontic procedures in permanent immature traumatized teeth. Dental Traumatology 2012;28(1): 33–41.

41- Soares A, Lins F, Nagata J, Gomes B, Zaia A, Ferraz C. Pulp Revascularization after Root Canal Decontamination with Calcium Hydroxide and 2% Chlorhexidine Gel. JOE 2013 March;39(3):417-420.

42- Lin LM, Ricucci D, Huang GT. Regeneration of the dentine–pulp complex with revitalization/revascularization therapy: challenges and hopes. International Endodontic Journal 2013;47(8):713-724.

43- Fouad F. The Microbial Challenge to Pulp Regeneration. Adv Dent Res 2011;23(3):285-289.

44- Law AS. Considerations for Regeneration Procedures. Pediatric Dentistry 2013;35(2):S44-S56.

45- Gomes JE, Duarte P, Oliveira C, Watanabe S, Lodi C. Tissue Reaction to a Triantibiotic Paste Used for Endodontic Tissue Self-regeneration of Nonvital Immature Permanent Teeth. J Endod 2012;38(1):91–94.

- 46- Huang GT. A paradigm shift in endodontic management of immature Teeth. Conservation of stem cells for regeneration. *Journal of dentistry* 2008; 36(6):379-386.
- 47- Kim D, Park HJ, Yeom JH, Seo JS, Ryu GJ, Park KH. Long-term follow-ups of revascularized immature necrotic teeth: three case reports. *International Journal of Oral Science* 2012;4(2):109–113.
- 48- Nosrat A, Seifi A, Asgary A. Regenerative Endodontic Treatment (Revascularization) for Necrotic Immature Permanent Molars: A Review and Report of Two Cases with a New Biomaterial. *J Endod* 2011;37(4):562–567.
- 49- Intra-lock. Fibrina Rica En Plaquetas Y Leucocitos: Regeneracion Naturalmente Guiada. 2015.

9. Anexos do Capítulo I

Anexo 1- Índice de siglas, acrónimos e abreviaturas

Ca(OH) ₂	-	Hidróxido de Cálcio
CBCT	-	Tomografia computadorizada
CHX	-	Clorohexidina
DPSC	-	Células estaminais da polpa dentária
ECMP	-	Proteínas principais da matriz extracelular
EDTA	-	Ácido etilenodiaminotetracético
JAC	-	Junção amelo-cementária
MSC	-	Células estaminais mesenquimatosas
MTA	-	Agregado de trióxido mineral
NaOCL	-	Hipoclorito de sódio
L-PRF [®]	-	Fibrina rica em plaquetas e leucócitos
PCL	-	Policaprolactona
PDGF	-	Fator de crescimento derivado de plaquetas
PDLSC	-	Células estaminais do ligamento periodontal
PGA	-	Ácido poliglicólico
PLA	-	Ácido polilático
PRF	-	Fibrina rica em plaquetas
PRP	-	Plasma rico em plaquetas
SCAP	-	Células estaminais da papila apical
SHED	-	Células estaminais da exfoliação de dentes decíduos
TGFb1	-	Fator de transformação de crescimento b1
TGF-β	-	Fator de crescimento tecidual β
VEGF	-	Fator de crescimento endotelial vascular

Anexo 2- Figura 1

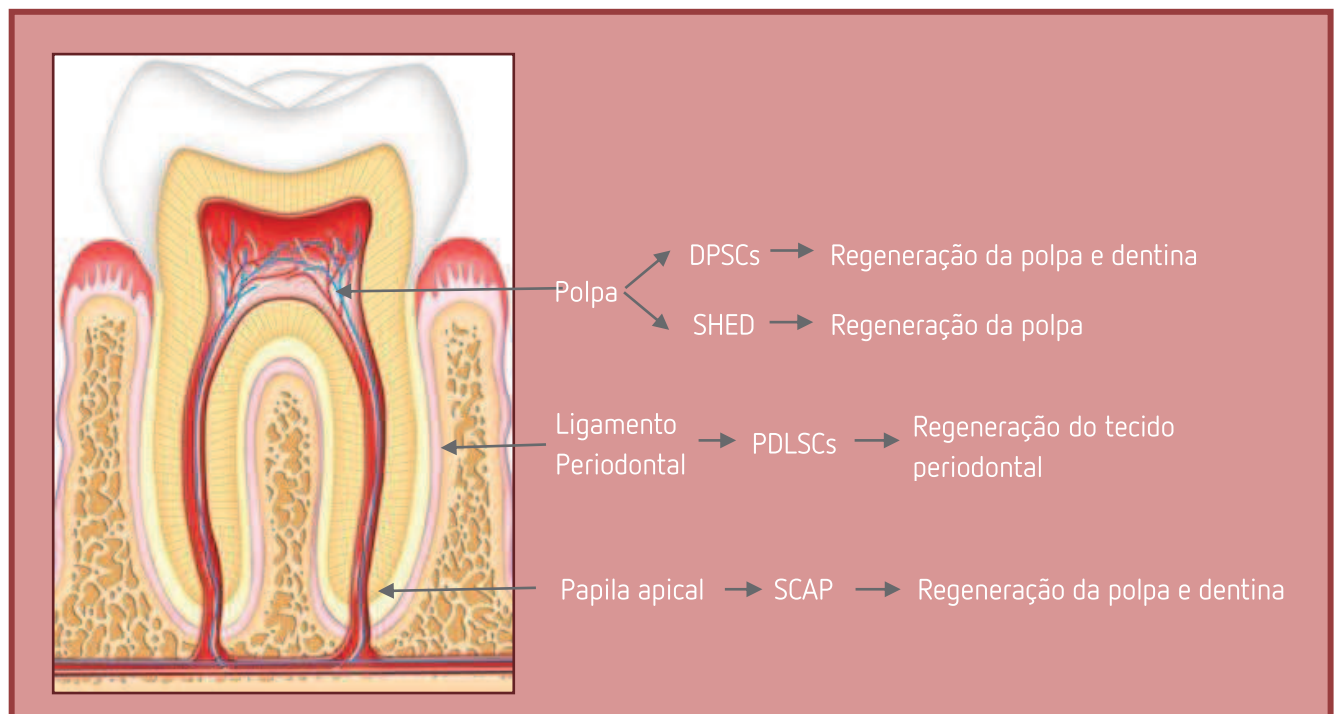


Fig.1. As aplicações das células estaminais dentárias na regeneração do tecido dentário.

Nota: As DPSCs pertencem à polpa dos dentes permanentes e as SHED à exfoliação dos dentes decíduos.
(imagem adaptada da figura 1 do artigo 13)

Capítulo II- Relatórios de Estágio

1. Introdução

O estágio de Medicina dentária é um período supervisionado, que tem como objetivo a preparação do aluno, mediante uma constante aquisição de conhecimentos teóricos e a sua aplicação na prática clínica, preparando-nos para o exercício profissional e tornando-nos seres autônomos e responsáveis das nossas atividades médicas.

O estágio abrange três componentes: Estágio de Clínica Geral Dentária, Estágio Hospitalar e Estágio de Saúde Oral Comunitária, que decorreram entre setembro de 2015 e junho de 2016.

2. Estágio em Clínica Geral Dentária

O Estágio em Clínica Geral Dentária decorreu na Unidade Clínica Nova Saúde – Gandra, num período de 5 horas semanais durante o ano lectivo (terça-feira, das 19h-24h) desde 14 de Setembro 2015 até 14 de Junho de 2016. Foi supervisionado pelos professores: Mestre Paula Malheiro e Mestre João Baptista. Os atos clínicos efetuados durante este período estão indicados na tabela 1. Este estágio revelou-se uma mais-valia, pois permitiu que eu fizesse uma abordagem geral ao paciente com o propósito de elaborar um diagnóstico e plano de tratamento completo que englobasse todas as áreas clínicas no âmbito da Medicina Dentária.

3. Estágio Hospitalar

O Estágio Hospitalar decorreu no Hospital de Valongo, monitorizado pelo Mestre Carlos Faria e Professor Doutor Fernando Figueira no 1º semestre e pelo Professor Doutor Luís Monteiro e Professor Doutor Fernando Figueira no 2º semestre. Os atos clínicos efetuados, estão descritos na tabela 2. Devido à enorme diversidade de pacientes com que comuniquei, à grande variedade e quantidade de tratamentos realizados e ao conhecimento que me foi passado pelos professores, este estágio facultou-me ferramentas que me tornaram mais autónoma, segura, responsável e com capacidade de agir perante as mais diversas situações clínicas. Foi sem dúvida, uma grande experiência e na minha opinião, uma das grandes valias deste curso.

4. Estágio de Saúde Oral Comunitária

O Estágio em Saúde Oral Comunitária decorreu numa primeira fase no Instituto Superior de Ciências da Saúde do Norte onde foi organizado o cronograma (tabela3) e o plano de atividades que seria executado ao longo do restante ano letivo. (tabela 4)

O estabelecimento onde trabalhei: Centro escolar de Gandra-Ermesinde e Sampaio. Este decorreu setembro de 2015 até junho de 2016, tendo sido realizado à quarta-feira, entre as 14h e as 17.30h sob supervisão do Prof. Doutor Paulo Rompante., tendo uma duração de 196 horas.

Foram feitas apresentações em PowerPoint e realização de atividades práticas para a incentivação e técnica de escovagem. Todas estas atividades tiveram como objetivo a promoção da saúde oral.

5. Considerações Finais das Atividades de Estágio

A experiência que tive durante os estágios foi indispensável para verificar que os conhecimentos adquiridos ao longo do curso são fundamentais à prática clínica. Com o estágio em medicina dentária foi dada a possibilidade de me deparar com um amplo espectro de realidades que podem eventualmente ser aproximadas ou idênticas a situações no resto da minha vida profissional, fazendo assim de mim uma pessoa mais autónoma, e consciente nos atos que devo realizar.

6. Anexos do Capítulo II

Tabela 1- Atos clínicos referentes ao Estágio de Clínica Geral Dentária

Estágio Clínica Geral Dentária	Triagem	Dentisteria	Endodontia	Destartarização	Exodontia	Outros	Total
Operador	2	15	6	3	3	7	36
Assistente	2	10	8	2	2	3	27

Tabela 2- Atos clínicos referentes ao Estágio Hospitalar

Estágio Hospitalar	Triagem	Dentisteria	Endodontia	Destartarização	Exodontia	Outros	Total
Operador	8	22	12	9	81	6	137
Assistente	12	19	9	13	42	8	103

Tabela 3- Cronograma do Estágio de Saúde Oral Comunitária

Data	Instituição	Turma	Plano de atividades
27 Janeiro	EB Sampaio	-	Apresentação do cronograma
3 Fevereiro	Jl Gandra-Ermesinde	Sala 1	B+C
10 Fevereiro	EB Sampaio	1ºano	B+C
17 Fevereiro	Jl Gandra-Ermesinde	Sala 2	B+C
24 Fevereiro	EB Sampaio	2ºano	B+C
2 Março	Jl Gandra-Ermesinde	Sala 1	B+C
9 Março	Entrega dos dados		
16 Março	EB Sampaio	3ºano	B+C
6 Abril	Jl Gandra-Ermesinde	Sala 2	B+C
13 Abril	EB Sampaio	4ºano	B+C
20 Abril	Entrega dos dados		
27 Abril	Jl Gandra-Ermesinde	Sala 1+Sala 2	A+C
11 Maio	EB Sampaio	1ºano+2ºano	A+C
18 Maio	Jl Gandra-Ermesinde	3ºano+4ºano	A+C
25 Maio	Entrega dos dados		

Legenda:

- A- Realização de Atividades
- B- Recolha de Dados Epidemiológicos
- C- Acompanhamento da Escovagem Dentária e Avaliação

Tabela 4- Atividades Relativas ao Estágio de Saúde Oral Comunitária

Pré (3-5 anos)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apresentação interactiva/dinâmica; 2. Explicação dos conteúdos com auxílio de imagens e quadro escolar (ter cuidado para usar linguagem adequada á idade alvo); 3. Música interactiva sobre a escovagem.
1º + 2ºano (6-7anos)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Explicação de conteúdos com auxílio de imagens (ter cuidado para usar linguagem adequada á idade alvo); 2. Imagens relacionadas com higiene oral para pintar e um desenho de ligação de números com breves informações acerca da higiene oral. 3. Música interactiva sobre a escovagem.
3º + 4ºano (8-10anos)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apresentação de conteúdos acerca da saúde oral: 2. Jogo de perguntas sobre os conteúdos apresentados anteriormente.