

Inês Margarida Pereira Neves

O PAPEL DOS MOVIMENTOS ORTODÔNTICOS NOS DEFEITOS ÓSSEOS
PERIODONTAIS

UNIVERSIDADE FERNANDO PESSOA
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

PORTO, 2018

Inês Margarida Pereira Neves

O PAPEL DOS MOVIMENTOS ORTODÔNTICOS NOS DEFEITOS ÓSSEOS
PERIODONTAIS

UNIVERSIDADE FERNANDO PESSOA
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

PORTO, 2018

Inês Margarida Pereira Neves

O PAPEL DOS MOVIMENTOS ORTODÔNTICOS NOS DEFEITOS ÓSSEOS
PERIODONTAIS

“Trabalho apresentado
À Universidade Fernando Pessoa
Como parte dos requisitos para obtenção
Do grau de Mestrado Integrado em Medicina Dentária

RESUMO

A doença periodontal é uma doença infecciosa multifatorial, que destrói o periodonto de suporte. Conseqüentemente, há perda de tecido de inserção, de osso alveolar e de cimento, com formação de bolsas periodontais. Clinicamente, estes pacientes apresentam perda óssea alveolar vertical e horizontal. Com a adequada coordenação ortodontia-periodontia, é possível restabelecer uma dentição saudável e funcional. O tratamento ortodôntico tem como objetivo reconstruir a oclusão, com remodelação do osso alveolar e alteração da sua morfologia. Assim, pretende-se estudar como é feito o planeamento do tratamento, quais os movimentos dentários ortodônticos a executar, bem como a eventual associação ao tratamento ortodôntico de regeneração periodontal.

A revisão bibliográfica foi realizada no motor de busca PubMed, B-on, Medline e Google Académico, com recurso a palavras-chave tais como: “*Ortodontia*”, “*Periodontia*”, “*Regeneração Periodontal*” e “*Defeitos Infraósseos*”, tendo por base artigos em língua portuguesa e inglesa, publicados entre 2008 e 2018.

Palavras-chave: ortodontia, periodontia, regeneração periodontal

ABSTRACT

Periodontal disease is a multifactorial infectious disease that destroys the support periodontium. Therefore, there is loss of attachment tissue, alveolar bone and cementum, with formation of periodontal pockets. Clinically these patients have vertical and horizontal alveolar bone loss. With a proper coordination orthodontic-periodontics it is possible to restore a healthy and functional dentition. The orthodontic treatment aims to reconstruct the occlusion, with remodeling of the alveolar bone and alteration of its morphology. Thus, it is intended to study how treatment planning is done, which orthodontic dental movements to perform, as well as the possible association with orthodontic treatment of periodontal regeneration.

The literature review was conducted in the search engine PubMed, B-on, Medline and Google Scholar using key words like “*Orthodontics*”, “*Periodontics*”, “*Periodontal Regeneration*” and “*Infrabony Defects*”, based on articles in portuguese and in english, between 2008 and 2018.

Key words: orthodontic, periodontics, periodontal regeneration

ÍNDICE

Resumo.....	V
Abstract.....	VI
Índice de Anexos.....	VIII
Índice de Abreviaturas.....	IX
I. Introdução.....	1
II. Desenvolvimento.....	3
1. Materiais e Métodos.....	3
2. Interdisciplinaridade orto-perio.....	3
3. Planeamento do tratamento ortodôntico em pacientes periodontais.....	3
4. Defeitos ósseos periodontais.....	5
5. Movimentos ortodônticos.....	6
5.1. Intrusão.....	6
5.2. Verticalização.....	7
5.3. Extrusão.....	7
6. Regeneração periodontal.....	9
6.1. Combinação de tratamento ortodôntico e regeneração periodontal.....	11
III. Discussão.....	12
IV. Conclusão.....	15
V. Bibliografia.....	16
VI. Anexos.....	19

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo I - Tabela 1: Comparação entre estudos e técnicas utilizadas-----	20
--------------------------------------------------------------------------------	-----------

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

DP – Doença Periodontal

FCEV – Fator de Crescimento Endotelial Vascular

IP – Índice de Placa

JAC – Junção Amelocementária

LP – Ligamento Periodontal

NIC – Nível de Inserção Clínico

PA – Periodontite Agressiva

PB – Placa Bacteriana

PS – Profundidade de Sondagem

RTG – Regeneração Tecidual Guiada

I. INTRODUÇÃO

Este trabalho de revisão propõe abordar a influência dos movimentos ortodônticos em indivíduos com defeitos ósseos periodontais. Os objetivos específicos assentam no desenvolvimento dos seguintes temas: como é o planejamento do tratamento ortodôntico em pacientes periodontais, quais os movimentos dentários ortodônticos nestes pacientes, qual a influência da ortodontia e/ ou regeneração periodontal nos defeitos ósseos periodontais.

O periodonto é o tecido de suporte e revestimento dos dentes, sendo composto por gengiva, ligamento periodontal (LP), cimento radicular e osso alveolar (Machado *et al.*,2017).

A Doença Periodontal (DP) é uma doença infecciosa, que afeta o periodonto, e surge associada a algumas populações bacterianas presentes na placa bacteriana (PB), que são capazes de desencadear uma resposta inflamatória nos tecidos periodontais de indivíduos suscetíveis. Em condições normais, existe um equilíbrio entre hospedeiro e bactéria. No entanto, algumas condições podem alterar este equilíbrio em favor da agressão bacteriana (Pagliaro *et al.*,2008).

Dessa forma, a prevenção e o controle da formação da PB são as medidas mais importantes para a manutenção da saúde periodontal (Silva *et al.*,2008).

A DP é uma doença multifatorial, cujo desenvolvimento e progressão têm uma multiplicidade de cofatores, (Reichert *et al.*,2011) que incluem agentes infecciosos específicos, resposta imunitária do hospedeiro, exposição ambiental prejudicial e fatores de suscetibilidade genética (Czochrowska *et al.*,2015).

Embora a DP apresente como fator etiológico a PB, outros fatores também podem estar relacionados como, por exemplo, dentes mal posicionados, que são considerados predisponentes, uma vez que dificultam a higiene oral do indivíduo, retendo e acumulando PB (Gusmão *et al.*,2011).

Contudo, deve referir-se que dentes mal posicionados não levam sempre o indivíduo a desenvolver DP, principalmente se houver um constante acompanhamento do profissional, instruindo-o em relação a uma correta higiene oral, esta ajustada à condição anatômica presente (Gusmão *et al.*,2011).

Na DP ocorre a destruição do periodonto de suporte, que tem como consequência a perda de tecido de inserção, do osso alveolar e de cimento radicular, acrescendo a formação de bolsas periodontais (Machado *et al.*,2017).

Clinicamente, os pacientes com DP geralmente apresentam 2 padrões de perda óssea alveolar: vertical (angular) e horizontal. Nos defeitos infraósseos, cuja base se situa apicalmente à crista alveolar, a perda óssea é angular. A perda óssea horizontal é o tipo mais comum de reabsorção óssea alveolar (Cao *et al.*,2015).

Da DP podem surgir sequelas, tais como crateras interproximais, lesões de furca, deiscências ósseas (Pias *et al.*,2008) e, se não controlada, pode levar mesmo à perda da peça dentária (Silva *et al.*,2008). Havendo perda de suporte, com reabsorção óssea das corticais vestibular ou lingual, e recessão gengival (Silva *et al.*,2008).

A perda de inserção interproximal é o principal fator que leva à migração dentária patológica com extrusão, rotação ou aparecimento de diastemas. A alteração do nível do bordo incisal e do espaço entre os dentes anteriores conduz a uma aparência inestética, que é o principal motivo para a procura de tratamento ortodôntico (Gyawali *et al.*,2017).

Com adequada coordenação ortodontia-periodontia, é possível restabelecer uma dentição saudável e funcional. O movimento dentário ortodôntico é um processo de reconstrução da oclusão com remodelação do osso alveolar e alteração da sua morfologia (Cao *et al.*,2015).

II. DESENVOLVIMENTO

1. Materiais e Métodos

As informações recolhidas foram obtidas de artigos presentes nas bases de dados Pub-Med, B-on, Medline e Google Académico. A pesquisa de artigos limitou-se ao período entre 2008 e 2018, nas línguas portuguesa e inglesa, inserindo como palavras-chave: “*ortodontia*”, “*periodontia*”, “*regeneração periodontal*” e “*defeitos infraósseos*”. Como critérios de inclusão, foram usados artigos que abordassem o tema em estudo, publicados no período compreendido de 2008-2018 e estudos publicados em português e inglês.

2. Interdisciplinaridade Orto-Perio

O tratamento em adultos deve ser encarado como um tratamento multidisciplinar, mais ou menos complexo, em função da presença de diversos fatores. Por isso mesmo, a inter-relação das especialidades médico-dentárias é bastante interessante e importante para o sucesso no tratamento em pacientes adultos. Além da ortodontia, diversas especialidades, tais como Periodontia, Prótese, Dentística e Ortodontia, devem colaborar na formulação de um plano de tratamento que inclua o tratamento da DP, o reposicionamento dentário e a posterior reabilitação dos dentes ausentes (Pias *et al.*,2008).

O tratamento ortodôntico, como parte da reabilitação periodontal, pode apresentar benefícios, como a melhoria no acesso à higiene dentária pelo indivíduo (Gusmão *et al.*,2011). Dentes devidamente alinhados podem contribuir para a manutenção ou melhoria da saúde oral (Sim *et al.*,2017).

Contudo, com o aumento do número de pacientes adultos que procuram tratamento ortodôntico, aumentou também a importância da saúde periodontal (Sim *et al.*,2017).

Cargas não axiais conjugadas com a PB podem agir como cofatores aceleradores na destruição do periodonto (Pias *et al.*,2008). Assim sendo, o movimento dentário ortodôntico deverá ter por objetivo o redirecionamento das forças oclusais, de forma a incidirem ao longo do eixo dos dentes, distribuindo as cargas de forma mais harmoniosa (Gusmão *et al.*,2011).

3. Planeamento do tratamento ortodôntico em pacientes periodontais

Durante o exame clínico, antes do diagnóstico ortodôntico e do planejamento do tratamento, deve avaliar-se a condição periodontal do paciente (inflamação gengival, edema, recessão gengival, mobilidade dentária e bolsas periodontais) (Gyawali *et al.*,2017).

O movimento dentário em pacientes com periodonto reduzido, mas saudável, não resulta numa perda óssea adicional (Reichert *et al.*,2011; Czochrowska *et al.*,2015).

No entanto, é sabido que para que qualquer tipo de movimentação ortodôntica possa ser realizada, é imprescindível que o paciente apresente um periodonto são, assim como é imperativo que, durante a correção ortodôntica, não sejam causados danos nos tecidos periodontais (Gusmão *et al.*,2011). Apesar de a DP não ser uma contraindicação absoluta para o tratamento ortodôntico (Sim *et al.*,2017), o movimento dentário em pacientes com DP ativa pode levar a uma maior perda de inserção, estando, por isso, contraindicado (Pias *et al.*,2008; Czochrowska *et al.*,2015).

O ortodontista deve garantir que a higiene oral seja boa antes de iniciar o tratamento ortodôntico. Nos casos em que não se verificar uma higiene oral adequada, o tratamento deverá ser adiado até a obtenção do controle necessário de PB (Gyawali *et al.*,2017).

Para atingir tal objetivo, o paciente deverá estar motivado e consciente da importância em cumprir rigorosamente as regras e instruções de higiene oral. O tratamento ortodôntico inclui componentes que acumulam PB, sendo necessária uma higiene oral ainda mais cuidada. Em face da sua importância, deverá ser reiterada, em cada consulta do paciente, a necessidade de uma higiene oral rigorosa (Gyawali *et al.*,2017).

Após a finalização do tratamento ortodôntico, o paciente deve ter consciência das suas condições periodontais e de ser imperativa a sua continuidade às visitas regulares ao periodontista (Pias *et al.*,2008). Os intervalos de tempo entre consultas de controle variam de indivíduo para indivíduo, de acordo com o risco associado a cada paciente (Machado *et al.*,2017).

O tratamento ortodôntico deverá ser realizado, obrigatoriamente, em estreita colaboração com o periodontista, que irá diagnosticar, tratar e acompanhar longitudinalmente o estado do tecido periodontal (Czochrowska *et al.*,2015).

Todas as ações devem ser combinadas entre os profissionais e acompanhadas de acordo com o plano de tratamento realizado previamente para cada paciente (Gusmão *et al.*,2011).

Com efeito, qualquer tratamento deve ser precedido do esclarecimento cabal ao paciente quanto às reais possibilidades e limitações, até porque as expectativas apresentadas pelos adultos podem ser elevadas (Pias *et al.*,2008).

Se por um lado o tratamento ortodôntico tem efeitos positivos na saúde periodontal, por outro em alguns casos ocorrem pequenos defeitos prejudiciais para o periodonto (Bollen *et al.*,2008).

O tratamento ortodôntico deve ser efetuado, dentro do possível, evitando a utilização de aparatologia ortodôntica que possa de alguma forma colaborar com acumulação PB, como por exemplo, dando-se preferência a ligaduras metálicas, em detrimento de elásticos, bandas e excesso de resina à volta dos *brackets* (Machado *et al.*,2017).

Uma vez que em dentes periodontalmente comprometidos o centro de resistência se move apicalmente, a probabilidade de ocorrer reabsorção apical será maior, devido à sobrecarga de força na região (Machado *et al.*,2017).

O movimento dentário em periodonto reduzido deve ser realizado com forças leves e os intervalos de ativação devem ser maiores, uma vez que os tecidos periodontais necessitam de mais tempo para se remodelarem do que em pacientes com tecidos periodontais são (Carvalho *et al.*,2017).

Como o tratamento compreende abordagens ortodônticas e periodontais, a manutenção e a estabilidade de ambos os tratamentos devem ser levados em consideração (Khorsand *et al.*,2013).

4. Defeitos Ósseos Periodontais

As bolsas remanescentes, após o tratamento periodontal, constituem nichos ecológicos que facilitam a formação de biofilmes subgingivais, que podem levar à progressão da DP, apesar do tratamento periodontal de suporte (Pagliaro *et al.*,2008).

Defeitos infraósseos decorrentes da DP podem levar a diversos problemas, tais como o aumento da bolsa periodontal, aumento de mobilidade dentária e/ ou alteração da proporção clínica coroa/raiz. Em dentes anteriores, estes defeitos afetam frequentemente e em simultâneo a componente funcional e estética (Iino *et al.*,2008).

Os problemas estéticos relacionam-se fundamentalmente com a posição dentária e a recessão gengival. Na verdade, o nível gengival relaciona-se com a localização da junção amelocementária (JAC), relativamente ao nível ósseo (Iino *et al.*,2008).

5. Movimentos ortodônticos

O tratamento ortodôntico contribui para a remodelação óssea alveolar, reconstrução da crista óssea, esta através do restabelecimento dos pontos de contacto e da função, e também para a melhoria do aspeto estético (Gomes *et al.*,2017).

Os osteoclastos são responsáveis pela taxa de remodelação óssea, isto é, formação do osso, e pela ativação e recrutamento de osteoclastos precursores. Na movimentação dentária ortodôntica, as zonas de tensão exibem osteogénese, enquanto que as zona de compressão passam por fases de remodelação (Gomes *et al.*,2017).

Os movimentos dentários ortodônticos podem ter um impacto na morfologia de defeitos ósseos, diminuindo a profundidade da bolsa e melhorando a cicatrização do tecido (Gorbunkova *et al.*,2016).

A movimentação ortodôntica estimula a aposição óssea e a atividade mitótica das células do LP. O estímulo ortodôntico aumenta o *turnover* das células do LP e melhora as hipóteses dessas células repovoarem a superfície radicular (Maia *et al.*,2011).

Quanto maior for o defeito ósseo, menores devem ser as forças aplicadas e maiores os intervalos entre as ativações ortodônticas, como anteriormente referido (Pias *et al.*,2008).

5.1. Intrusão

O movimento intrusivo em pacientes com sequelas periodontais que apresentem defeitos infraósseos é possível apesar de ser controverso entre os autores.

Segundo Pias *et al.* (2008), este movimento pode modificar positivamente o osso alveolar e os tecidos periodontais, reduzindo os níveis de profundidade de sondagem (PS). Porque não faz qualquer referência ao tipo de tecido formado, permanece a dúvida sobre se este é realmente um novo tecido de suporte periodontal ou se o que ocorre é a formação de um epitélio juncional longo.

Este movimento não interfere no nível do tecido de inserção, na nova aposição de cimento e na extensão apical da migração epitelial, aquando da resolução de defeitos infraósseos (Pias *et al.*,2008).

Por outro lado, no estudo de Cao *et al.* (2015), a intrusão ortodôntica transformou um defeito ósseo horizontal num defeito profundo e estreito, contradizendo de que este movimento reduz o nível de PS.

5.2. Verticalização

A verticalização ortodôntica é amplamente apresentada como uma solução eficaz para diminuir ou eliminar a presença de problemas periodontais (Santo *et al.*,2012).

Mesialmente ao dente inclinado verificam-se defeitos infraósseos, devido à presença de pseudobolsas formadas porque o contorno ósseo segue a JAC do dente (Raveli *et al.*,2017), além de dificultar a higienização adequada da superfície mesial (Santo *et al.*,2012).

Com a verticalização ortodôntica alcança-se a eliminação de defeitos ósseos, a diminuição da PS e reequilíbrio da relação coroa/raiz (Czochrowska *et al.*,2015), repondo-se a função e condição normal do periodonto (Magkavali *et al.*,2018).

É necessário ter em consideração de que em molares com envolvimento da furca há um risco aumentado de agravar o problema periodontal durante a verticalização (Czochrowska *et al.*,2015).

Na verticalização obtém-se duas variáveis de força, uma no sentido distal e outra de extrusão, sendo esta última responsável pela redução da bolsa periodontal, quando presente (Gomes *et al.*,2017). Sempre que há algum componente de extrusão é também necessário ter em conta interferências oclusais, que necessitam de desgastes seletivos, isto é, de alívios oclusais (Czochrowska *et al.*,2015).

5.3. Extrusão

Na extrusão ortodôntica observa-se a deposição óssea no fundo e ao longo das paredes do alvéolo à medida que o dente vai sendo movimentado (Gomes *et al.*,2017). Este movimento visa aumentar (ou remodelar) as cristas ósseas alveolares do dente extruído e dos seus

adjacentes (Santo *et al.*,2012). O aumento da altura do osso alveolar, através da erupção forçada, é também eficaz para aumentar a altura da papila (Kwon *et al.*,2016).

Durante a extrusão ortodôntica, tensões mecânicas exercidas no osso alveolar levam à ativação de fatores de crescimento angiogênicos, merecendo relevo o fator de crescimento endotelial vascular (FCEV). A produção de FCEV é um dos principais mecanismos pelos quais a angiogênese está intimamente ligada à osteogênese durante a formação e remodelação óssea. A ativação de FCEV faz com que a angiogênese e a regeneração óssea sejam mais intensas (Ogihara *et al.*,2010).

Forças ortodônticas excessivas podem causar reabsorção radicular e anquilose. A determinação das forças extrusivas apropriadas a serem aplicadas depende da morfologia da raiz, principalmente do diâmetro, do comprimento e da área de superfície radicular (Ogihara *et al.*,2010).

A extrusão dentária diminui a PS em defeitos infraósseos verticais isolados. É formada uma nova união, composta apenas por células do LP. A taxa de formação das células do LP aumenta devido aos movimentos dentários ortodônticos, resultando num alongamento do LP (Iino *et al.*,2008).

O estudo de Kwon *et al.* (2016) demonstrou que os níveis do osso e da papila alveolar interproximal foram significativamente aumentados em 1,36 mm e 1,09 mm, respectivamente, na direção vertical. No entanto, a largura do cume alveolar foi significativamente reduzida numa média de 0,67 mm na direção vestibulo-lingual. As alterações no nível do osso alveolar interproximal e da papila foram positivamente correlacionadas.

De acordo com estudos experimentais e relatos clínicos, a extrusão ortodôntica com defeitos infraósseos que envolva uma ou duas paredes, resulta numa posição mais favorável do tecido inserção e redução do defeito. (Gkantidis *et al.*,2010).

Este tipo de movimento, ao resolver os defeitos ósseos, contribui para evitar a necessidade ao recurso de cirurgias ósseas (Khorsand *et al.*,2013).

A extrusão de dentes não restauráveis antes da colocação de implantes parece ser uma opção alternativa viável para procedimentos convencionais de aumento ósseo em locais de recepção de implantes (Czochrowska *et al.*,2015).

Assim sendo, a erupção forçada surge como uma alternativa ao procedimento cirúrgico, que pode ser uma escolha melhor porque o osso é gerado a partir do aparelho de fixação do

hospedeiro. O novo osso formado por erupção forçada tem melhor qualidade do que um autoenxerto ou xenoenxerto (Kwon *et al.*,2016).

6. Regeneração Periodontal

O objetivo do tratamento periodontal regenerativo é restaurar a arquitetura e a função dos tecidos periodontais (Figueira *et al.*,2014), através da regeneração dos tecidos de suporte perdidos, incluindo novo osso, novo cimento acelular aderido à superfície radicular e no LP com fibras de colagêneo funcionais, corretamente orientadas e inseridas no novo osso alveolar (Pereira *et al.*,2012).

A regeneração periodontal contempla algumas particularidades: porquanto requer a necessidade de formação coordenada de três tecidos; ter potencial de contaminação bacteriana durante a cicatrização; formação de cimento – tecido que não existe em mais nenhuma parte do corpo; e regeneração coronal em direção aos tecidos mais superficiais (Hughes *et al.*,2010).

Os biomateriais sintéticos ou naturais foram utilizados para melhorar ou substituir (parcialmente ou totalmente) os tecidos perdidos pela doença. Na literatura são relatados vários tratamentos para restabelecer tecidos periodontais, designadamente a utilização de enxertos autógenos, xenógenos e alógenos, materiais aloplásticos, desbridamento com ou sem condicionamento, membranas usadas na regeneração tecidual guiada (RTG), fatores de crescimento e proteínas de matriz de esmalte (PME) (Figueira *et al.*,2014). No entanto, o grau de sucesso de cada método é diferente.

É de acordo com os princípios de osteogênese, osteoindução e/ou osteocondução que os enxertos ósseos são usados em regeneração periodontal. O uso de enxertos ósseos é indicado para defeitos infraósseos profundos, estreitos e com maior número de paredes remanescentes (Ohana *et al.*, 2010).

Apesar dos enxertos ósseos terem um impacto positivo na regeneração óssea, a capacidade para regenerar cimento e LP é muito limitada (Bhutda *et al.*,2013).

A RTG consiste na utilização de uma membrana que evita a migração das células do epitélio e conjuntivo para o defeito ósseo, permitindo a proliferação de células do LP com capacidade de formação óssea (Figueira *et al.*,2014).

A RTG tem indicações estritas apenas para defeitos infraósseos estreitos de 2 ou 3 paredes (Cao *et al.*,2015). Em defeitos verticais de uma parede é contraindicado RTG e o prognóstico após esta técnica é mau em casos de defeitos amplos (Iino *et al.*,2008).

As PME, compostas nomeadamente por amelogenina e propilenoglicol-alginato, promovem uma nova formação de tecido mineralizado semelhante ao cimento (cimento acelular), pois a deposição do derivado da matriz de esmalte sobre superfície radicular favorece a deposição de novo cimento acelular, em torno do qual serão envolvidos o LP e o osso alveolar, proporcionando uma regeneração de células provenientes do LP (Ohana *et al.*, 2010).

Tratamentos de defeitos periodontais infraósseos com PME têm revelado ganhos ao nível de inserção clínica (NIC) e formação óssea observada radiograficamente (Ohana *et al.*, 2010).

O PME apresentou resultados clínicos positivamente correlacionados com a profundidade do defeito, onde defeitos mais profundos mostraram maiores ganhos de NIC (Ohana *et al.*, 2010).

O estabelecimento de novos vasos, isto é, a angiogénese é fundamental para a regeneração do periodonto, uma vez que é a fonte de nutrientes para o crescimento celular e homeostasia. A ativação de fatores de crescimento da angiogénese, como o FCEV, leva a uma angiogénese e regeneração óssea mais intensa. As PME estimulam diretamente a angiogénese, através de células endoteliais, e indiretamente, através da produção de FCEV pelas células do LP. As PME têm um efeito positivo na regeneração periodontal, como a promoção da proliferação e migração das células do LP, e formação de novo osso e novo cimento. As PME podem também melhorar a formação de tecido de granulação e acelerar a cicatrização, através de FCEV, além de que promovem a cicatrização de tecido mole, protegendo o local cirúrgico (Ogihara *et al.*,2010).

A escolha da técnica de regeneração periodontal deve ter em conta alguns critérios, sabendo-se que os resultados clínicos dependem da dimensão e morfologia do defeito (defeitos profundos resultam em maior preenchimento ósseo do que os rasos); do número de paredes do defeito (defeitos de 3 paredes possuem maior potencial de preenchimento do que defeitos de 1/2 paredes); da quantidade de superfície radicular exposta e da capacidade de obter adequado recobrimento radicular; e do ângulo do defeito com o longo eixo do dente (quanto menor o ângulo maior a probabilidade de sucesso) (Dantas *et al.*,2011).

Em lesões horizontais tratamentos regenerativos têm pouca ou nenhuma utilidade (Hughes *et al.*,2010).

6.1. Combinação de tratamento ortodôntico e regeneração periodontal

Uma alternativa ao tratamento ortodôntico seria a associação prévia de técnicas regenerativas. Deste modo, aumentavam-se as hipóteses de formação de novo cimento, osso e LP, tornando o tratamento mais previsível (Maia *et al.*, 2011).

O material de enxerto, para além de não impedir a movimentação ortodôntica, ainda apresenta uma taxa de degradação reforçada, quando a área onde foi colocado o enxerto é submetida a força física (Maia *et al.*, 2011). A associação de enxertos ósseos previamente à movimentação ortodôntica apresenta resultados favoráveis (Pias *et al.*,2008).

As técnicas de RTG para o tratamento de defeitos infraósseos quando aplicadas antes do tratamento ortodôntico, geram regeneração em vez de reparação. A combinação do tratamento ortodôntico e da RTG em pacientes com defeitos infraósseos pode ser sugerida durante o planeamento de tratamento, sendo necessário ter em consideração vários fatores, nomeadamente a direção e duração do movimento dentário e a seleção dos biomateriais (Gorbunkova *et al.*,2016).

No estudo de Landsberg *et al.* (2014) foi realizado primeiro o tratamento regenerativo e posteriormente o tratamento ortodôntico, baseando a sua opção nos seguintes princípios: em bolsas profundas o tratamento não cirúrgico periodontal não é suficiente, podendo mesmo aprofundar e alargar o defeito ósseo, especialmente durante o tratamento ortodôntico; espaços interdentários fechados resultam em papilas mais estreitas, que são difíceis de manipular durante a cirurgia e podem tornar-se ineficazes para garantir um recobrimento total dos materiais de enxertos colocados e do coágulo, o que compromete a cicatrização; um defeito largo permite melhorar o acesso cirúrgico para uma boa curetagem e alisamento radicular e para um desbridamento à volta das paredes ósseas para recrutar células formadoras de osso para a “ferida”; e a aproximação da coroa e/ou raiz pode levar a que os tecidos marginais e interproximais se desloquem para coronal.

O tempo de intervalo entre tratamento regenerativo e ortodôntico não é consensual. Sendo defendido que se deve adotar pouco tempo de intervalo entre os tratamentos (2-4 semanas)

devido à reduzida resistência a forças ortodônticas e, assim, se reduzem também os tempos de tratamento ortodôntico e tratamento global. A potenciação da angiogênese no local cirúrgico favorece a movimentação ortodôntica (Ogihara *et al.*,2010).

Porém, Landsberg *et al.* (2014) defendem que pouco tempo de intervalo pode potencialmente estimular atividade osteoclástica, que irá resultar em reabsorção radicular. Neste estudo, optaram por um intervalo de 6 semanas entre os tratamentos, por não existir nenhuma contraindicação relativamente a este período.

III. DISCUSSÃO

O movimento dentário ortodôntico aumenta o NIC e a altura do osso alveolar, melhorando defeitos infraósseos verticais (Iino *et al.*,2008).

Dos artigos incluídos neste trabalho de revisão, somente o artigo de Carvalho *et al.* (2018) aborda a Periodontite Agressiva (PA), onde compara parâmetros periodontais após tratamento ortodôntico entre o grupo com PA e o grupo controle, que não tinha DP e necessitava do mesmo tipo de movimentos ortodônticos. No grupo da PA, após o tratamento ortodôntico, foi observada uma redução no Índice de Placa (IP), hemorragia à sondagem e PS e ainda ganho de NIC. A inexistência de diferenças nos resultados desde o final do tratamento ortodôntico até ao follow-up de 4 meses, sugere que este tratamento pode ser aplicado em pacientes com PA e que os resultados permanecerão estáveis 4 meses após tratamento. Verificou-se também que o tratamento ortodôntico estabilizara os tecidos periodontais e melhorara as condições periodontais.

Por outro lado, nos casos clínicos apresentados por Czochrowska *et al.* (2015), onde foi realizado tratamento ortodôntico, verificou-se que o NIC permanecera inalterado após o tratamento ortodôntico nos dois casos apresentados.

No estudo prospetivo efetuado por Kwon *et al.* (2016), concluiu-se que após extrusão ortodôntica ocorrera um aumento significativo de 1.36mm de osso alveolar interproximal. Por outro lado, o rebordo do osso alveolar fora significativamente diminuído em 0.67mm, em direção vestibulo-lingual.

Para além do tratamento ortodôntico, o tratamento regenerativo é uma opção de tratamento aquando da resolução de defeitos infraósseos, assim como é possível a combinação de ambos os tratamentos.

Procedimentos periodontais regenerativos são de primeira escolha em defeitos muito profundos, até porque o desbridamento com curetagem eficiente apenas pode ser alcançado através de cirurgia (Landsberg *et al.*, 2014).

No estudo feito por Cao *et al.* (2015), optou-se pela combinação dos dois tratamentos, procurando obter-se os melhores resultados possíveis. Procedeu-se primeiro à realização do tratamento ortodôntico e posteriormente a RTG nos defeitos infraósseos. Através da tomografia computadorizada *cone-beam* foram realizadas as medições dos parâmetros periodontais. Após o tratamento ortodôntico, verificou-se um ganho ósseo de 0.08 ± 0.91 mm, diminuição da PS de 0.07 ± 0.75 mm e aumento do NIC de 0.29mm, sendo as alterações ocorridas nestes dois últimos parâmetros pouco significativas. Ficou demonstrado que a intrusão ortodôntica pode transformar um defeito ósseo horizontal num defeito profundo e estreito com melhor circulação sanguínea, beneficiando da regeneração do periodonto através de RTG. Posteriormente à regeneração periodontal ficou evidente um ganho ósseo vertical de 2.15 ± 0.68 mm e horizontal de 1.44 ± 0.92 mm, a PS diminuiu mais 2.89 ± 1.16 mm e houve um aumento adicional de NIC de 3.30 ± 1.57 mm. Após os tratamentos, os pacientes apresentaram melhorias evidentes tanto nos parâmetros clínicos como radiográficos, com ganho ósseo significativo.

A equipa multidisciplinar é essencial para determinar e delinear o plano de tratamento. Deste modo, permite ao ortodontista alterar favoravelmente a morfologia do defeito, uma vez que o tipo de defeito é um fator crítico no que relaciona o sucesso ou o fracasso do processo regenerativo (Cao *et al.*, 2015).

Por isso mesmo se defender que o tratamento ortodôntico deva ser efectuado primeiro, uma vez que diminui o volume do defeito ósseo e aumenta a área da parede óssea e, conseqüentemente, aumenta o potencial regenerativo. Apesar do tratamento ortodôntico, após a cirurgia periodontal regenerativa, otimizar o ganho ósseo e daí ter sido a abordagem adoptada no estudo de Landsberg *et al.* (2014).

No ensaio clínico randomizado de Ogihara *et al.* (2010) executou-se tratamento regenerativo com PME e enxerto ósseo em 47 pacientes e posteriormente extrusão ortodôntica a 24 pacientes. Foram apenas incluídos defeitos verticais de uma, duas e três paredes com PS igual

ou superior a 6mm. Em ambos os grupos ocorreu redução de PS, ganho de NIC e ganho ósseo, concluindo-se que ambas as abordagens eram eficazes no tratamento de defeitos ósseos de 2 e 3 paredes. A única diferença significativa entre os dois grupos verificou-se no ganho ósseo em defeitos de 2 paredes, no grupo com tratamento ortodôntico após o regenerativo obteve maior ganho ósseo neste tipo de defeitos.

A extrusão dentária e o tratamento periodontal podem ser bem-sucedidos para melhorar os defeitos ósseos e a proporção coroa/raiz em defeitos infraósseos isolados de 1 ou 2 paredes (Iino *et al.*,2008).

Para defeitos infraósseos de 2 paredes o tratamento ortodôntico resulta em ganho de NIC e para defeitos de infraósseos de 2 ou 3 paredes o tratamento regenerativo com ou sem tratamento ortodôntico é também efetivo na resolução destes defeitos (Ogihara *et al.*,2010).

A RTG não está indicada para o tratamento de defeitos ósseos horizontais, estando apenas para defeitos infraósseos estreitos de 2 ou 3 paredes (Cao *et al.*,2015).

A morfologia dos defeitos está relacionada com a cicatrização do tratamento regenerativo periodontal de defeitos infraósseos. Defeitos mais largos são associados a menores ganhos ósseos e de NIC até 1 ano (Cortellini *et al.*,2015).

Os defeitos infraósseos de 2 paredes estreitos e de 3 paredes são os defeitos com melhor indicação para regeneração periodontal (Alves *et al.*,2011).

A tabela 1. reúne a informação acerca da identificação dos autores dos artigos e das publicações através dos quais fizeram a abordagem das matérias trazidas a esta discussão.

IV. CONCLUSÃO

Os pacientes periodontais exigem uma colaboração entre especialistas médico-dentistas na formulação de um plano de tratamento, especialmente entre o periodontista e o ortodontista, em que é obrigatória uma boa comunicação antes, durante e após o tratamento.

O tratamento ortodôntico permite nivelar o osso alveolar, melhorando as bolsas periodontais. O movimento ortodôntico diminui a PS e melhora a cicatrização dos tecidos, além de aumentar o *turnover* das células do LP, aumentando a probabilidade das células repovoarem a superfície radicular.

A verticalização de dentes inclinados, onde há pseudobolsas, elimina defeitos ósseos, diminui a PS e diminui a proporção coroa/raiz.

Na extrusão verifica-se a deposição óssea no fundo e ao longo das paredes do alvéolo, com diminuição da PS. Este tipo de movimento ativa fatores de crescimento angiogênicos, que intensificam a angiogênese e a regeneração óssea.

A regeneração óssea proveniente da movimentação ortodôntica pode evitar a realização de procedimentos cirúrgicos, sendo que o osso é de melhor qualidade uma vez que é gerado a partir do aparelho de fixação do hospedeiro.

O tratamento ortodôntico dá estabilidade aos tecidos periodontais. Este tratamento, após cirurgia periodontal regenerativa, otimiza o ganho ósseo. A combinação de ambos os tratamentos resulta em melhorias de parâmetros clínicos e radiográficos, nomeadamente diminuição da PS, ganho de NIC e ganho ósseo.

A extrusão ortodôntica com regeneração periodontal em defeitos de 1/2 paredes melhora os defeitos e a proporção coroa/raiz. Defeitos de 2 paredes verificaram ganho de NIC após tratamento ortodôntico e defeitos de 2/3 paredes apresentaram resolução após regeneração periodontal (com ou sem tratamento ortodôntico).

Por fim, é extremamente importante enfatizar a necessidade para um diagnóstico precoce da DP, de modo a prevenir sequelas maiores e a evitar tratamentos mais complexos e prolongados.

V. BIBLIOGRAFIA

Alves, C. (2011). Regeneração periodontal, *Dentistry*, 66, pp. 20-22

Bhutda, G. e Deo, V. (2013). Five years clinical results following treatment of human infra-bony defects with an enamel matrix derivative: A randomized controlled trial, *Acta Odontologica Scandinavica*, 71, pp. 764-770

Bollen, A. *et al.* (2008). The effects of orthodontic therapy on periodontal health: a systematic review of controlled evidence, *The Journal Of The American Dental Association*, 139 (4), pp. 413-422

Cao, T. *et al.* (2015). Combined orthodontic-periodontal treatment in periodontal patients with anteriorly displaced incisors, *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 148 (5), pp. 805-813

Carvalho, C. *et al.* (2018). Orthodontic treatment in patients with aggressive periodontitis, *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 153 (4), pp. 550-557

Cortellini, P. e Tonetti, M. (2015). Clinical concepts for regenerative therapy in intrabony defects, *Periodontology 2000*, 68, pp. 282-307

Czochrowska, E. e Rosa, M. (2015). The orthodontic/ periodontal interface, *Seminars in Orthodontics*, 21 (1), pp. 3-14

Dantas, T. *et al.* (2011). Materiais de Enxerto Ósseo e suas Aplicações na Odontologia. *UNOPAR Científica Ciências Biológicas e da Saúde*, 13(2), pp. 131-135

Figueira, E. *et al.* (2014). Long-term periodontal tissue outcome in regenerated infrabony and furcation defects: a systematic review, *Clinical Oral Investigations*, 18, pp. 1881-1892

Furlaneto, F. *et al.* (2009). Oclusão e periodontia: uma análise crítica da literatura, *Revista Sul-Brasileira de Odontologia*, 6 (1), pp. 85-93

Gkantidis, N., Christou, P. e Topouzelis, N. (2010). The orthodontic-periodontic interrelationship in integrated treatment challenges: a systematic review, *Journal of Oral Rehabilitation*, 37 (5), pp. 377-390

Gomes, Z. *et al.* (2017). Inter-relação ortodontia e periodontia: revisão de literatura, *Journal of Orofacial Investigation*, 4 (1), pp. 30-40

Gorbunkova, A. *et al.* (2016). Impact of Orthodontic Treatment on Periodontal Tissues: A Narrative Review of Multidisciplinary Literature, *International Journal of Dentistry*, 2016, pp.10-19

Gusmão, E. *et al.* (2011). Relação entre dentes mal posicionados e a condição dos tecidos periodontais, *Dental Press Journal of Orthodontics*, 16 (4/), pp. 87-94

Gyawali, R. e Bhattarai, B. (2017). Orthodontic Management in Aggressive Periodontitis, *International Scholarly Research Notices*, 2017, pp. 12-20

Hughes, F., Ghuman, M. e Talal, A. (2010). Periodontal regeneration: a challenge for the tissue engineer?, *Journal of Engineering In Medicine*, 224, pp. 1345-1358

Iino, S. *et al.* (2008). Isolated Vertical Infrabony Defects Treated by Orthodontic Tooth Extrusion, *Angle Orthodontist*, 78 (4), pp. 728-736

Khorsand, A. (2013). Periodontal parameters following orthodontic treatment in patients with aggressive periodontitis: A before-after clinical study, *Dental Research Journal*, 10 (6), pp. 744-751

Kwon, E., Lee, J. e Choi, J. (2016). Effect of slow forced eruption on the vertical levels of the interproximal bone and papilla and the width of the alveolar ridge, *The Korean Journal of Orthodontics*, 46 (6), pp. 379-385

Landsberg, C e Sarne, O. (2014). Sequencing of Periodontal Procedures and Orthodontic Treatment, *Journal of Cosmetic Dentistry*, 29 (4), pp. 46-58

Machado, M. *et al.* (2017). Tratamento ortodôntico em pacientes com periodonto reduzido: revisão de literatura – relato de caso, *Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research*, 19 (2), pp. 91-95

Magkavali, P., Emmanouilidis, G. e Papadopoulos, M. (2018). Mandibular molar uprighting using orthodontic miniscrew implants: a systematic review, *Progress in Orthodontics*, 19 (1), pp. 1-12

Maia, L. *et al.* (2011). Ortodontia e periodontia – parte II: papel auxiliar da terapia ortodôntica no tratamento periodontal, *Brazilian Journal of Periodontology*, 21 (03), pp. 46-52

Ogihara, S. e Wang, H. (2010). Periodontal Regeneration With or Without Limited Orthodontics for the Treatment of 2- or 3- wall Infrabony Defects, *Journal of Periodontology*, 81 (12), pp. 1734-1742

Ohana, R. *et al.* (2010). Proteína Da Matriz Do Esmalte Como Recurso Coadjuvante Na Terapia Periodontal Regenerativa – Revisão De Literatura, *Revista de Periodontia*, 20 (01), pp. 7-13

Pagliari, U. *et al.* (2008). Clinical Guidelines of the Italian Society of Periodontology for the Reconstructive Surgical Treatment of Angular Bony Defects in Periodontal Patients, *Journal of Periodontology*, 79 (12), pp. 2219-2232

Pereira, S., Pinho, M. e Almeida, R. (2012). Regeneração periodontal em defeitos ósseos – revisão de literatura, *Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentária e Cirurgia Maxilofacial*, 53 (1), pp. 53-59

Pias, A. e Ambrosio, A. (2008). Movimento ortodôntico intrusivo para reduzir defeitos infra-ósseos em pacientes periodontais, *Revista Gaúcha de Odontologia*, 56 (2), pp. 181-188

Reichert, C. *et al.* (2011). Interfaces between orthodontic and periodontal treatment, *Journal of Orofacial Orthopedics*, 72 (3), pp. 165-186

Santo, M. (2012). Periodontium and Orthodontic Implications: Clinical Applications, *International Journal of Stomatological Research*, 1 (3), pp. 17-23

Silva, E. *et al.* (2008). Aspectos periodontais do paciente idoso, *Salusvita*, 27 (2), pp. 275-285

Sim, H. *et al.* (2017). Association between orthodontic treatment and periodontal diseases: Results from a national surgery, *The Angle Orthodontist*, 87 (5), pp. 651-657

VI. ANEXOS

ANEXO I

Comparação entre estudos e técnicas utilizadas

O papel dos movimentos ortodônticos nos defeitos ósseos periodontais

Anexo I: Tabela 1 – Comparação entre estudos e técnicas utilizadas

Nome do autor	Ano	n	Doença Sistêmica	Pacientes Fumadores	Tratamento Periodontal Prévio	Índice de Placa	Índice de Hemorragia	Movimento Ortodôntico	Tratamento Regenerativo	Tipo Defeito	Resultados*		
											Ganho ósseo	Profundidade de Sondagem	NIC
Cao <i>et al.</i>	2015	14	N	N	Curetagem e alisamento radicular	≤15%	<25%	Movimento em corpo e intrusão	RTG	Infraósseo	2.15±0.68 1.44±0.92	-2.89±1.16	3.30±1.57
Landsberg <i>et al.</i>	2014	1	N		Curetagem e alisamento radicular			Movimento em corpo e intrusão	PME	Infraósseo			
Ogihara <i>et al.</i>	2010	24**		N	Curetagem e alisamento radicular			Extrusão	PME + enxerto ósseo	Infraósseo	4.29±1.40	-4.21±1.35	3.67±0.76
Carvalho <i>et al.</i>	2018	10**	N	N	Curetagem e alisamento radicular			Movimento em corpo e intrusão	N	Infraósseo		0.29	0.38
Iino <i>et al.</i>	2008	1	N						N	Infraósseo		1-2	
Kwon <i>et al.</i>	2016	8			Curetagem e alisamento radicular			Extrusão	N	Infraósseo			
Czochrowska <i>et al.</i>	2015	2						Movimento em corpo e intrusão	N	Infraósseo		0.4 0.6	0.5 0.2

* os resultados referem-se à diferença entre os valores antes e no final dos respectivos tratamentos em mm** não foram incluídos o número de indivíduos nos grupos controle