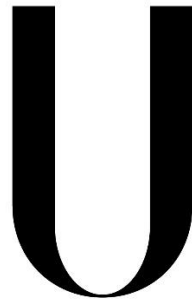


Universidade de Lisboa

Faculdade de Medicina Dentária



LISBOA

UNIVERSIDADE
DE LISBOA

Tratamento Ortodôntico em Pacientes Periodontais

Revisão Narrativa

Diana Filipa Silva Marques

Orientador:

Professora Doutora Helena Cristina Oliveira Francisco

Co-Orientador:

Professor Doutor João Manuel Mendes Caramês

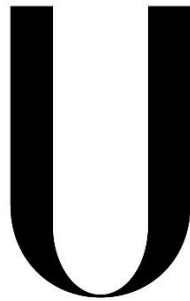
Dissertação

Mestrado Integrado em Medicina Dentária

2021

Universidade de Lisboa

Faculdade de Medicina Dentária



LISBOA

UNIVERSIDADE
DE LISBOA

Tratamento Ortodôntico em Pacientes Periodontais

Revisão Narrativa

Diana Filipa Silva Marques

Orientador:

Professora Doutora Helena Cristina Oliveira Francisco

Co-Orientador:

Professor Doutor João Manuel Mendes Caramês

Dissertação

Mestrado Integrado em Medicina Dentária

2021

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer à Prof. Doutora Helena Francisco e ao Prof. Doutor João Caramês, pela preciosa orientação;

Aos meus pais e à minha irmã Daniela, por serem o meu suporte e quem sempre me apoiou e incentivou nesta longa jornada;

À minha dupla, Victória, a parceira de todos os momentos e que me inspirou com o seu talento e a sua confiança a ter uma permanente motivação;

À minha amiga Tânia, pela compreensão e ajuda e por ter sido a principal motivadora deste projeto;

Aos meus amigos, que me preenchem a vida;

Aos meus colegas, que tornaram o meu percurso académico inesquecível;

Ao Pedro, pelo amor, companheirismo e boa disposição que sempre me ajudaram a relativizar os problemas.

RESUMO

Introdução: Nos últimos anos tem havido um aumento na procura de tratamento ortodôntico por pacientes com comprometimento periodontal. O tratamento ortodôntico visa restabelecer a função oclusal do paciente, tal como resolver problemas de migração dentária, estética e aumentar a autoestima.

Objetivo: Realizar uma revisão de literatura sobre o tratamento ortodôntico em pacientes periodontais, assim como, compreender a relação existente entre a Periodontologia e a Ortodontia.

Metodologia: Foi realizada uma pesquisa bibliográfica entre abril e outubro de 2021 na base de dados Medline e Medline Complete, utilizando o motor de busca Pubmed e EBSCO, respetivamente, e no Google Scholar, com as palavras-chave: “tratamento ortodôntico”, “movimentação dentária”, “doença periodontal”, “terapia periodontal”, “limitações” e “relação ortodontia-periodontologia”.

Resultados: Para a manutenção da saúde periodontal em periodonto reduzido é importante o recurso a aparatologia que facilite a higienização e permita um controlo rigoroso da placa bacteriana, não só por parte do paciente, como também através de consultas regulares de controlo com o Periodontologista, por forma a evitar efeitos adversos no decorrer do tratamento e consequente interrupção do mesmo em caso de recidiva da doença periodontal. Nestes pacientes, o tratamento ortodôntico reduz a possibilidade de perdas dentárias e de agravamento da doença periodontal decorrente do mal posicionamento dentário, podendo melhorar os defeitos ósseos e aumentar a inserção do ligamento periodontal. Por outro lado, o movimento dentário deve ser realizado com recurso a forças de magnitude leves, sendo importante um correto planeamento, e após o tratamento ortodôntico, a utilização de contenções que garantam uma boa estabilidade de oclusão.

Conclusão: O sucesso do tratamento depende da abordagem multidisciplinar. É essencial um bom planeamento entre o Periodontologista, que ficará responsável pelo controlo da doença periodontal antes, durante e após o tratamento ortodôntico, e o Ortodontista que fará um plano de tratamento adaptado às necessidades de cada paciente.

Palavras-Chave: “tratamento ortodôntico”, “movimentação dentária”, “doença periodontal”, “relação ortodontia-periodontologia”

ABSTRACT

Introduction: In recent years there has been an increase in the demand for orthodontic treatment by patients with periodontal involvement. Orthodontic treatment aims to re-establish the patient's occlusal function, such as solving problems of tooth migration, esthetics and increasing self-esteem.

Objective: To conduct a literature review on orthodontic treatment in periodontal patients, as well as to understand the relationship between Periodontology and Orthodontics.

Methods: A bibliographic search was carried out between April and October 2021 in the Medline and Medline Complete databases, using the Pubmed and EBSCO search engines, respectively, and in Google Scholar, with the keywords: “orthodontic treatment”, “tooth movement”, “periodontal disease”, “periodontal therapy”, “limitations”, “orthodontics-periodontology relationship”.

Results: For the maintenance of periodontal health in a reduced periodontium, it is important to use an orthodontic apparatus that facilitates hygiene and allows a strict control of the bacterial plaque, not only by the patient, but also through regular control consultations with the Periodontist, in order to avoid adverse effects during the course of treatment and consequent interruption in case of relapse of the periodontal disease. In these patients, orthodontic treatment may reduce the possibility of tooth loss and aggravation of periodontal disease due to dental malposition, which can improve bone defects and increase clinical attachment level. On the other hand, tooth movement should be performed using light magnitude forces, with correct planning being important, and after orthodontic treatment, the use of retainers that ensure good occlusion stability.

Conclusion: Treatment success depends on a multidisciplinary approach. Good planning is essential between the Periodontist, who will be responsible for controlling periodontal disease before, during and after orthodontic treatment, and the Orthodontist, who will make a treatment plan suitable to the needs of each patient.

Keywords: “orthodontic treatment”, “tooth movement”, “periodontal disease”, “orthodontics-periodontology relationship”

ÍNDICE

AGRADECIMENTOS.....	iii
RESUMO	v
ABSTRACT	vii
ÍNDICE DE QUADROS, TABELAS E FIGURAS	xi
LISTA DE ABREVIATURAS.....	xiii
INTRODUÇÃO.....	1
METODOLOGIA.....	3
RESULTADOS	3
1. Doença Periodontal	3
1.1. Periodonto	3
1.2. Doença Periodontal.....	3
1.3. Epidemiologia	4
1.4. Diagnóstico	5
1.5. Classificação das Doenças e Condições Periodontais e Peri-implantares.....	6
1.6. Fatores de Risco	8
1.7. Parâmetros clínicos.....	9
1.8. Tratamento Periodontal não cirúrgico e cirúrgico	9
2. Tratamento Ortodôntico	11
2.1. Planeamento do Tratamento Ortodôntico	12
2.2. Tratamento Periodontal antes do Tratamento Ortodôntico	13
2.3. Movimento Ortodôntico.....	14
2.4. Movimento Ortodôntico na doença periodontal/ num periodonto reduzido	14
2.5. Regeneração Periodontal versus melhor altura para Movimentação Dentária	16
2.6. Indicações para o tratamento ortodôntico em pacientes com periodonto reduzido	19
2.6.1. Intrusão.....	19
2.6.2. Extrusão.....	19
2.6.3. Migração Dentária Patológica	20
2.7. Contenção Ortodôntica	20
DISCUSSÃO.....	23
CONCLUSÕES	27
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	29

ÍNDICE DE QUADROS, TABELAS E FIGURAS

Tabela 1 - Classificação dos estadios de periodontite.....	7
Tabela 2 - Classificação dos graus de periodontite.....	8

LISTA DE ABREVIATURAS

AAP - American Academy of Periodontology (Academia Americana de Periodontologia)

APF- Apically Position Flaps (Retalho De Reposição Apical)

CBCT - Cone-Beam Computed Tomography (Tomografia Computadorizada em Feixe Cônico)

ECC – Ensaio Clínico Controlado (Controlled Clinical Trial)

DP - Doença Periodontal

EFP - European Federation of Periodontology (Federação Europeia de Periodontologia)

HbA1c - Hemoglobina A1c ou Hemoglobina Glicosilada

LP - Ligamento Periodontal

MWF - Retalho De Widman Modificado

NIC - Nível de Inserção Clínico

OFD- Open Flap Debridement (Desbridamento Cirúrgico Simples)

PS - Profundidade de Sondagem

ECR- Ensaio Clínico Randomizado (Randomized Controlled Trial)

TADs - Dispositivos De Ancoragem Esquelética Temporária

TPS - Tratamento Periodontal de Suporte

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos tem havido um aumento na procura de tratamento ortodôntico por pacientes com comprometimento periodontal. ^(1,2)

Antigamente, as limitações do tratamento ortodôntico em adultos estavam relacionadas com falta de conhecimento do sistema biomecânico a ser utilizado, assim como da biologia da movimentação. A idade não seria, à partida, um fator limitante, contudo, o prognóstico estaria relacionado ao grau de comprometimento periodontal. ^(1,2)

Durante a última década, a possibilidade de restaurar, mesmo dentições severamente comprometidas, foi amplamente melhorada. O trabalho da clínica de ortodontia tornou-se cada vez mais desafiante, com a perspectiva de sucesso no tratamento reabilitador de pacientes com severo grau de comprometimento periodontal, dando-se especial ênfase ao trabalho de equipa multidisciplinar. ⁽³⁾

O tratamento ortodôntico em pacientes com problemas periodontais, quando realizado de maneira adequada, pode ser um coadjuvante importante no tratamento, proporcionando efeitos benéficos à estética e autoestima do paciente como também melhorias na saúde dentária. ⁽⁴⁾

A presença de problemas dentários, nomeadamente dentes com rotação, inclinação, diastemas, migração dentária, dentes semi-erupcionados, apinhamentos, perda de peças dentárias, entre outros, não são apenas problemas que devem ser tratados ortodônticamente, mas também podem estar relacionados com outros tratamentos. Casos como estes podem causar problemas na oclusão, mastigação, diminuição da dimensão vertical, dificuldade de higienização, desgastes dentários, problemas na mordida e, principalmente, problemas periodontais, levando muitas vezes à perda do suporte periodontal. ^(4,5)

A realização do tratamento da doença periodontal antes de iniciar o tratamento ortodôntico é o principal fator de sucesso nestes pacientes, sendo este realizado de acordo com o risco da doença periodontal de cada paciente. ⁽³⁾

Outro fator que deve ser sempre analisado é o tipo de aparelhos que é utilizado no tratamento ortodôntico em pacientes com comprometimento periodontal. Estes devem sempre promover uma ancoragem precisa, porém, que não cause problemas ao periodonto. O uso de aparelhos ortodônticos fixos durante o tratamento em pacientes que já apresentaram doença periodontal pode contribuir para uma maior acumulação de placa bacteriana sobre os dentes, favorecendo o desenvolvimento da doença.⁽⁴⁾ Normalmente, após o tratamento ortodôntico, são usadas contenções fixas linguais ou palatinas por tempo indefinido, sendo este um local que favorece a acumulação de biofilme dentário.⁽⁶⁾

Realizar um tratamento ortodôntico em pacientes com doença periodontal pode contribuir para uma maior destruição periodontal. Quando há a associação de inflamação não controlada com forças ortodônticas e trauma oclusal, pode haver uma destruição periodontal mais acelerada do que quando ocorre uma inflamação isolada. Por esta razão, o tratamento ortodôntico em pacientes com doença periodontal deve ser realizado com cuidado, sendo especialmente contraindicado em pacientes com doença periodontal ativa.⁽⁷⁾

Desta forma, o objetivo será realizar uma revisão de literatura sobre o tratamento ortodôntico em pacientes com periodontais e compreender a relação existente entre a Periodontologia e a Ortodontia.

METODOLOGIA

Foi realizada uma revisão de literatura para o desenvolvimento deste trabalho com ênfase no tratamento ortodôntico em pacientes com presença de doença periodontal.

A pesquisa bibliográfica foi realizada entre abril e outubro de 2021 através da base de dados Medline e Medline Complete, utilizando o motor de busca Pubmed e EBSCO, respectivamente, e no Google Scholar, com as palavras-chave: “tratamento ortodôntico”, “movimentação dentária”, “doença periodontal”, “terapia periodontal”, “limitações” e “relação ortodontia-periodontologia”. No final foram selecionados os artigos e livros em inglês e português mais pertinentes relativamente a este assunto para estudo.

RESULTADOS

1. Doença Periodontal

1.1. Periodonto

O periodonto (peri = ao redor, odonto = dente) compreende os seguintes tecidos: gengiva, ligamento periodontal (LP), cemento radicular e osso alveolar.

A sua principal função é a inserção do dente ao tecido ósseo dos maxilares e a manutenção da integridade da mucosa mastigatória. Também chamado de “aparelho de inserção” ou “tecido de sustentação dos dentes”, consiste numa unidade de desenvolvimento, biológica e funcional, que sofre alterações com a idade, tal como modificações morfológicas relacionadas com alterações funcionais e do meio oral. ⁽⁸⁾

1.2. Doença Periodontal

A doença periodontal (DP) compreende uma grande variedade de estados inflamatórios crônicos que comprometem a integridade do periodonto. ^(9,10) Segundo o consenso atual, consiste num processo contínuo que, eventualmente, pode apresentar períodos de exacerbação, resultado de uma resposta imune e inflamatória do hospedeiro às bactérias presentes na placa bacteriana e dos seus produtos, influenciada por fatores ambientais e genéticos. ⁽⁸⁻¹⁰⁾ As duas condições periodontais mais comuns são a gengivite e a periodontite. ⁽¹¹⁾

Os primeiros sinais da doença periodontal manifestam-se na forma de gengivite. Numa fase inicial ocorre acumulação de placa bacteriana sobre a superfície dentária. O desequilíbrio entre bactérias e as defesas do hospedeiro levam a uma resposta inflamatória nos tecidos gengivais, assim como a alterações a nível vascular.

A gengivite pode ser definida como uma inflamação superficial da gengiva onde, apesar das alterações patológicas, não existe propriamente uma perda de inserção, mantendo-se o epitélio de união aderido ao dente. Clinicamente, manifesta-se com a alteração da cor da gengiva que se torna mais avermelhada, com hemorragia e edema, sendo uma situação reversível se for eliminado o fator causal. Contudo, esta condição promove a fragilização das estruturas facilitando o acesso dos agentes bacterianos agressores e/ou dos seus produtos às áreas subjacentes, podendo resultar numa periodontite.⁽¹²⁾

A persistência da gengivite fará com que a placa bacteriana subgengival ganhe uma composição mais complexa, com a colonização secundária por bactérias Gram-negativas anaeróbias, o que contribuirá para o aumento da sua patogenicidade.⁽⁸⁾ Quando há inflamação com destruição do periodonto de forma irreversível denomina-se Periodontite, que ocorre quando as alterações patológicas verificadas na gengiva progredem até haver destruição do ligamento periodontal e migração apical do epitélio de união. Devido à acumulação de placa bacteriana ao nível dos tecidos mais profundos do periodonto, vai haver perda de inserção por destruição do tecido conjuntivo e por reabsorção do osso alveolar.⁽¹²⁾

Apesar da periodontite ser sempre precedida de gengivite, tem-se estabelecido que a gengivite não termina sempre na instalação da periodontite.⁽¹²⁾

1.3. Epidemiologia

A DP é considerada a doença oral mais comum em todo o mundo, afetando cerca de 20-50% da população mundial de qualquer faixa etária.⁽¹⁰⁾ Mais precisamente, a periodontite severa é a sexta doença com maior prevalência a nível mundial e frequentemente tida como o principal motivo de edentulismo na população adulta.⁽¹³⁾

No *III Estudo Nacional de Prevalência das Doenças Orais*, realizado em Portugal no âmbito do Programa Nacional de Promoção de Saúde Oral, observou-se, no que respeita à situação de saúde periodontal, que nos indivíduos com 18 anos, 57,8% apresentaram hemorragia gengival e nos indivíduos com 35-44 e 65-74 anos, mais de 60% e de 70%,

respetivamente, apresentaram sintomatologia sugestiva de gengivite ou de doença periodontal. Nos adultos com idades compreendidas entre os 35 e 44 anos 8,8% apresentavam bolsas entre 4 e 5 mm e 2,0 % apresentavam bolsas maiores ou iguais a 6 mm, enquanto que nos adultos com idades compreendidas entre os 65 e 74 anos, 12,3% apresentavam bolsas entre 4 e 5 mm e 3,0% tinham bolsas maiores ou iguais a 6 mm.⁽¹⁴⁾

Atentando ainda no estudo anteriormente mencionado, relativamente ao Índice de Perda de Inserção, verificou-se que nos adultos com idades compreendidas entre os 35 e os 44 anos, 40 % manifestaram uma perda de inserção moderada a grave. A situação agrava-se nos adultos com idades entre os 65 e 74 anos que manifestaram uma perda de inserção moderada a grave em 60 % dos indivíduos.⁽¹⁴⁾

1.4. Diagnóstico

Na presença da suspeita de um caso de periodontite, é imperativo ter a certeza de que a perda de inserção clínica não foi causada apenas pela presença de fatores locais, tais como fraturas radiculares verticais, cáries, restaurações ou terceiros molares inclusos. Caso a perda de inserção clínica interdentária não esteja relacionada com estes fatores e a mesma for encontrada em mais de dois dentes não-adjacentes, trata-se realmente de um caso de periodontite.⁽¹⁵⁾

Se no periodontograma for constatada a:

- Ausência de perda de inserção e hemorragia à sondagem afetando mais do que 10% das localizações, o diagnóstico é de Gengivite;

- Presença de perda de inserção, hemorragia à sondagem em mais de 10% das localizações e profundidade de sondagem igual ou maior do que 4 mm, o diagnóstico é de Periodontite;

- Presença de perda de inserção, hemorragia à sondagem em menos de 10% das localizações e ausência de profundidade clínica à sondagem igual ou maior do que 4 mm, o diagnóstico é de saúde periodontal em periodonto reduzido;

- Presença de perda de inserção e hemorragia à sondagem em mais de 10% das localizações, mas sem profundidade de sondagem igual ou maior do que 4 mm, o diagnóstico é de periodonto reduzido com inflamação gengival.⁽¹⁵⁾

1.5. Classificação das Doenças e Condições Periodontais e Peri-implantares

A Academia Americana de Periodontologia (AAP), no ano de 1989, propôs o primeiro sistema de classificação da periodontologia. Durante uma década, este foi aceite pela maioria da comunidade científica mundial. Devido às limitações desta classificação, em 1999, surgiu uma nova classificação. ⁽¹⁶⁾ Posteriormente, com os avanços científicos, esta classificação também se mostrou desadequada.

Atualmente, utiliza-se a nova classificação apresentada durante o “*The 2017 World Workshop on the Classification of periodontal and peri-Implant diseases and conditions*”, que foi conduzido e planeado em conjunto pela AAP e pela Federação Europeia de Periodontologia (EFP). Estas organizações definiram e homogeneizaram os critérios de diagnóstico, estabelecendo uma nova classificação para as doenças e condições periodontais e peri-implantares, importante para ajudar os médicos dentistas no diagnóstico e tratamento bem como na prevenção da complexidade da terapia periodontal. ^(15,17,18)

Na nova classificação, as categorias “Periodontite Crónica” e “Periodontite Agressiva” estão agrupadas numa só categoria denominada de “Periodontite”, dividida em diferentes estadios e graus. ^(15,17,18)

Cada estadio da periodontite (I, II, III ou IV) representa a severidade da doença, baseada principalmente no local com maior perda de inserção clínica interproximal, pela avaliação da perda óssea verificada radiograficamente e pelo número de dentes perdidos devido à periodontite (ver tabela 1).

Quanto à complexidade, esta é determinada pela dificuldade envolvida no controlo da doença e na reabilitação funcional e estética da dentição do paciente.

A presença de fatores modificadores, como a presença de bolsas periodontais profundas, defeitos verticais, envolvimento de furca, mobilidade dentária acentuada, perda de dentes, defeito de rebordo moderado e perda da função mastigatória, têm de ser tidos em consideração, podendo modificar o estadio. Além da complexidade local, reconhece-se que a gestão de casos individuais pode ser mais complexa devido a fatores médicos ou comorbilidades. Nos pacientes tratados, o estadio inicial deverá manter-se. ⁽¹⁹⁾

Devemos classificar ainda a doença relativamente à sua extensão para todos os estadios. É considerada localizada, quando a perda de inserção clínica/ perda óssea afeta menos de 30% dos dentes envolvidos, ou generalizada quando a perda de inserção clínica/ perda óssea afeta 30% ou mais dos dentes envolvidos ou poderá estar presente o padrão molar-incisivo. ⁽¹⁵⁾

Tabela 1 - Classificação dos estadios de periodontite. Adaptado de Dietrich et al. ⁽¹⁷⁾ e Tonetti et al. ⁽¹⁵⁾

Estadio Periodontal		I	II	III	IV
Severidade	Local com maior perda de inserção clínica interproximal	1 a 2 mm	3 a 4 mm	≥ 5 mm	
	Perda óssea radiográfica	Terço coronal (<15%)	Terço coronal (15-33%)	Terço médio até ao terço apical da raiz	
	Perda dentária devido à periodontite	Não existe perda dentária		≤ 4 dentes perdidos	≥ 5 dentes perdidos
Complexidade	Local	Profundidade de sondagem máxima ≤ 4 mm Padrão de perda óssea horizontal	Profundidade de sondagem máxima ≤ 5 mm Padrão de perda óssea horizontal	Além da complexidade do Estadio II: Profundidade de sondagem ≥ 6 mm Perda óssea vertical ≥ 3mm Furcas grau II ou II Defeitos moderados da crista	Além da complexidade do Estadio III: Reabilitação complexa Disfunção mastigatória Trauma oclusal secundário (mobilidade grau 2 ou 3) Defeitos severos da crista Colapso da mordida <i>Drifting, Flaring</i> Menos de 20 dentes remanescentes

Na tabela 2, os graus de periodontite denominados A, B ou C levam em consideração a evidência ou o risco de progressão da doença e os seus efeitos na saúde sistémica do paciente. Inicialmente, um paciente com periodontite deve ser classificado com o grau B, contudo, este poderá ser modificado, quer pelas evidências de progressão direta, quer indireta que justifique a aplicação do grau C. Quanto ao grau A é aplicado para os casos em que a doença se encontra controlada. ⁽¹⁵⁾

A evidência direta da progressão é calculada com base na existência de periodontogramas prévios, sendo a taxa de progressão da periodontite calculada sobre os cinco anos anteriores. Por sua vez, quando os periodontogramas não estão disponíveis, a evidência indireta é baseada no exame de perda óssea em função da idade no dente mais afetado da dentição utilizando-se as radiografias periapicais. ⁽¹⁵⁾

Se o paciente apresentar fatores de risco associados a uma maior progressão da doença ou menor resposta ao tratamento periodontal, como por exemplo os hábitos tabágicos e a diabetes *mellitus*⁽¹⁹⁾, o grau deve ser aumentado independentemente dos critérios primários de taxa de progressão conforme se pode verificar através da análise da tabela infra.

Tabela 2- Classificação dos graus de periodontite. Adaptado de Dietrich et al.⁽¹⁷⁾, Tonetti et al.⁽¹⁵⁾, 2018. e Papapanou et al.⁽²⁰⁾

GRAU DA PERIODONTITE		GRAU A: Progressão Lenta	GRAU B: Progressão Moderada	GRAU C: Progressão rápida	
Critério primário	Evidência direta da progressão	Dados longitudinais (perda óssea radiográfica ou perda de inserção clínica)	Nenhuma evidencia de perda em 5 anos	< 2mm em 5 anos	≥ 2 mm em 5 anos
	Evidência indireta da progressão	% de perda óssea/ Idade	< 0,25	0,25 a 1,0	> 1,0
		Fenótipo	Elevados depósitos de biofilme com baixos níveis de destruição periodontal	Destruição periodontal proporcional aos depósitos de biofilme	Destruição periodontal os depósitos de biofilme, sugestivos de períodos de progressão rápida e/ou doença de início precoce (padrão molar/incisivo)
Modificadores de Grau	Fatores de risco	Hábitos tabágicos	Não fumador	< 10 cigarros/dia	≥ 10 cigarros/dia
		Diabetes	Sem diabetes	HbA1c < 7% em diabéticos	HbA1c ≥ 7% em diabéticos

1.6. Fatores de Risco

Quando se fala em saúde periodontal fala-se num equilíbrio homeostático entre a microflora oral e a resposta imune do hospedeiro. Este equilíbrio pode ser interrompido por um aumento do número e/ou pela virulência dos microrganismos da placa bacteriana ou por uma diminuição da resposta imunitária por parte do hospedeiro, tornando o sujeito mais vulnerável à doença.⁽²¹⁾

Embora a ação bacteriana seja fundamental para o início das doenças periodontais, há que considerar ainda outros fatores, modificáveis e não modificáveis, que podem ser decisivos na severidade e na sua expressão clínica.

No caso de fatores de risco modificáveis temos o tabagismo, sendo que os fumadores têm um risco cerca de três vezes superior em desenvolver uma forma severa de DP

comparativamente aos não fumadores⁽¹⁰⁾ Também uma higiene oral deficitária, alterações hormonais, que ocorrem durante o período da menstruação, da ovulação e gravidez, certos fármacos, nomeadamente aqueles que provocam uma diminuição do fluxo salivar, como antidepressivos tricíclicos, antipsicóticos, anti-histamínicos e os betabloqueadores⁽²²⁾, alguns fármacos como a fenitoína, a ciclosporina ou a nifedipina, que provocam um aumento do volume gengival e o stress.

Também estão incluídas algumas doenças sistémicas, como a diabetes *Mellitus*, sendo que a relação entre a DP e a diabetes *mellitus* tem sido estudada há muito tempo e parece ser bidirecional. A maioria dos estudos foram feitos com os Índios Pima, cuja prevalência de diabetes *mellitus* é de 40 a 50%, que demonstraram ainda que a prevalência e a gravidade da DP é maior em diabéticos.⁽²³⁾

Já na análise de fatores não modificáveis o avançar da idade e a hereditariedade são os mais relevantes a ressaltar.⁽¹⁰⁾

Algumas revisões sistemáticas e meta-análises mostraram também uma associação entre a obesidade e a DP.⁽²⁴⁾

1.7. Parâmetros clínicos

A avaliação clínica periodontal baseia-se em parâmetros clínicos, tais como o índice de placa, índice gengival, profundidade de sondagem, hemorragia à sondagem, margem gengival, nível clínico de inserção periodontal, lesões de furca, mobilidade dentária, defeitos mucogengivais, restaurações debordantes e impactação alimentar.⁽⁸⁾

O médico dentista recorre também ao exame radiográfico, que é composto pelas radiografias periapicais, que permitem avaliar o padrão, horizontal ou vertical, e a extensão, generalizada ou localizada, da perda óssea e lesões apicais. Para tal, recorre-se à técnica do paralelismo, que dá uma imagem muito próxima do tamanho real e melhora a reprodutibilidade, extremamente útil na monitorização a longo prazo da DP.⁽²⁵⁾

1.8. Tratamento Periodontal não cirúrgico e cirúrgico

Para qualquer paciente que seja diagnosticado com uma DP, deve ser desenhado um plano de tratamento que consiga eliminar a infeção oportunista. Este pode divergir de pessoa para pessoa e engloba quatro fases distintas: a fase sistémica, a fase inicial ou higiénica, a fase cirúrgica ou corretiva e a fase de tratamento periodontal de suporte.⁽⁸⁾

A primeira fase, a fase sistémica, na qual se pode abordar o efeito do tabagismo e da diabetes *mellitus*, pressupõe o controlo das patologias sistémicas que o paciente tenha e que, de alguma forma, podem comprometer a saúde do paciente e comprometer o tratamento periodontal.⁽⁸⁾

Na fase inicial ou higiénica, tem-se como principal objetivo a eliminação de qualquer foco de infeção que possa existir, motivando o paciente a realizar um controlo ideal da placa bacteriana e terminando com uma reavaliação e planeamento de terapias adicionais e de suporte.⁽⁸⁾

Por sua vez, a fase cirúrgica ou corretiva procura corrigir as lesões provocadas pela DP. Nesta fase são englobadas as medidas adicionais, tais como a cirurgia periodontal e/ou tratamento endodôntico, cirurgia de implantes, tratamento restaurador, tratamento ortodôntico e/ou tratamento protético. A terapia corretiva necessária a adotar e a seleção de meios para a terapia restauradora e protética podem ser determinadas apenas quando o nível de sucesso da terapia periodontal for devidamente avaliado.⁽⁸⁾

Por fim, na fase de tratamento periodontal de suporte (TPS) ou de manutenção terá como objetivo prevenir, após a conclusão do tratamento periodontal, a recorrência da doença, mantendo a saúde periodontal. As consultas de controlo são estipuladas individualmente para cada paciente e deverão basear-se numa avaliação, reavaliação e diagnóstico, nas quais se obtém informação sobre as localizações estáveis e com inflamação. As localizações que não se encontram estáveis, caracterizadas por bolsas periodontais e hemorragia à sondagem, são devidamente instrumentadas com recurso a destartarização ultra-sónica e alisamento das superfícies radiculares. Nestas consultas de TPS ou manutenção é realizada a destartarização, e no final da consulta uma aplicação tópica de fluoretos com o objetivo de prevenção da cárie dentária. É de extrema importância o reforço dos ensinamentos e motivação do paciente para manter uma boa saúde periodontal.⁽⁸⁾

Em pacientes com periodontite nos estádios I e II, exibindo uma taxa de progressão lenta a moderada e destruição periodontal proporcional à quantidade de depósitos de biofilme dentário (Grau A e B) é aconselhável seguir consultas regulares de cuidados de manutenção com um intervalo de 6 meses. No entanto, pacientes com periodontite nos estádios III e IV e pacientes com uma taxa rápida de progressão (Grau C) devem ser seguidos com um intervalo de manutenção mais curto de 3 a 4 meses.⁽²⁶⁾

Para que o tratamento periodontal seja considerado bem-sucedido é imperativo que haja uma ausência ou redução da hemorragia à sondagem e de índice de placa, sendo que este deverá ser inferior a 25%, bem como uma redução da profundidade de sondagem e ausência de bolsas periodontais residuais com profundidade de sondagem superior a 5 mm.^(8,19)

2. Tratamento Ortodôntico

Nas últimas décadas houve um aumento significativo de adultos que procuram a realização de tratamento ortodôntico.^(1,2) Uma pesquisa recente mostrou que a maioria dos pacientes com periodontite moderada a grave (68%) apresentavam interesse em realizar tratamento ortodôntico, principalmente por causa das alterações estéticas e funcionais causadas pela migração dentária patológica.⁽²⁷⁾

A indicação para o tratamento ortodôntico varia conforme a opinião do profissional, uma vez que é essencial diferenciar entre a ortodontia como uma alternativa de tratamento e como uma componente do tratamento, sem a qual o resultado estaria seriamente comprometido.⁽⁵⁾

Devem estabelecer-se as metas e os objetivos do tratamento ortodôntico, assim como as suas limitações, devendo ser explicadas ao paciente desde o início do tratamento, pois as expectativas podem superar as possibilidades de resultados.^(1,28-30)

No entanto, os efeitos adversos mais comumente causados pelo tratamento ortodôntico podem ser locais e sistêmicos. Isso inclui dor associada ao tratamento ortodôntico, alterações a nível pulpar, desmineralizações e cáries, reabsorção radicular, complicações periodontais, disfunção a nível da articulação temporomandibular, distúrbios psicológicos e complicações gastrointestinais⁽³¹⁾.

O tratamento de um paciente com doença periodontal é diferente do tratamento num paciente com o periodonto saudável, onde o objetivo é a finalização do tratamento nas seis chaves de oclusão de Andrews.⁽³²⁾ Neste caso, para os pacientes com periodonto reduzido e que apresentam doença periodontal tratada, normalmente procura-se mobilizar os dentes para posições isentas de interferências oclusais, possibilitando a sua estabilidade e condições periodontais que facilitem a higienização e assim uma possibilidade de diminuir as recidivas de

acumulação de biofilme, que por sua vez é o principal fator etiológico da doença periodontal.^(1,28-30)

2.1. Planeamento do Tratamento Ortodôntico

Para obter um correto diagnóstico do paciente com doença periodontal, deve realizar-se uma consulta preliminar detalhada, através da anamnese e do exame clínico e radiográfico detalhados, analisando como se apresenta a saúde oral e levando ao possível diagnóstico de cada caso. Porém, é de total importância que o paciente seja encaminhado para um Periodontologista para estabelecer um diagnóstico periodontal completo e delinear qual o tratamento que deve ser realizado antes de dar início ao tratamento ortodôntico.^(3,33,34)

Outra ferramenta de diagnóstico muito importante para a avaliação das relações dento-alveolares essenciais para definir a avaliação de risco em pacientes com periodontite é a tomografia computadorizada em feixe cônico (CBCT).⁽³⁵⁾

Como recentemente foi referido em um dos artigos da *American Academy of Periodontology (AAP)* em 2017 sobre “*Best Evidence Consensus*” que avaliaram alterações ósseas dento-alveolares promovidas pela movimentação dentária ortodôntica usando esta tecnologia, a CBCT permite uma avaliação precisa das dimensões do osso alveolar, através da avaliação da espessura e altura da tábua óssea vestibular e detecção de deiscências ósseas, melhorando no processo de decisão e ajudando a prevenir o desenvolvimento de sequelas iatrogênicas. O uso desta ferramenta de diagnóstico pode ser considerado para pacientes com um fenótipo periodontal fino antes do tratamento (especialmente na região anterior da mandíbula e pré-molar maxilar), pois eles apresentam um risco aumentado de desenvolver perda adicional de tecido periodontal.⁽¹⁹⁾

No que toca à aparatologia para o tratamento ortodôntico de pacientes com periodonto reduzido, por obter melhor controle do movimento, indica-se o aparelho fixo, assim como se recomenda o não posicionamento dos acessórios ortodônticos próximos à margem gengival e bem como não deixar excesso de resina nos brackets durante a colagem do aparelho.

Nos molares, é preferível utilizar acessórios colados, em vez de bandas ortodônticas, pois estas apresentaram maior tendência à retenção de placa bacteriana, provocando reações adversas nos tecidos periodontais. No entanto, essas alterações serão temporárias e reversíveis, desde que sejam respeitados os princípios biológicos durante o movimento ortodôntico.⁽⁸⁾

Em muitas ocasiões, o uso de dispositivos de ancoragem esquelética, como dispositivos de ancoragem esquelética temporária (TADs), mini-implantes ou miniplacas ortodônticas, ou implantes dentários convencionais são recomendados para um melhor controle dos movimentos dentários tridimensionais.^(36,37)

Além disso, a necessidade de usar o sistema ortodôntico mais simples para reduzir ao máximo a acumulação de placa bacteriana ⁽⁴⁾, tornou o uso de TADs como excelente alternativa à ancoragem ortodôntica tradicional. Contudo, embora sejam amplamente reconhecidos como ferramentas valiosas para facilitar os movimentos dentários, há poucas evidências que demonstrem as suas vantagens comparativamente aos sistemas de ancoragem convencionais em pacientes com periodontite. ⁽³⁸⁾

2.2. Tratamento Periodontal antes do Tratamento Ortodôntico

Pacientes com Periodontite que requerem terapia ortodôntica devem ser avaliados pelo Periodontologista quanto à presença de fatores de risco da doença periodontal e estes devem ser controlados antes do início do tratamento ortodôntico⁽³⁹⁾ tal como devem receber cuidados de manutenção periodontal regulares com base em:

- 1) Instruções de higiene oral e destarização em intervalos de 3 meses; ^(3,33,34,40)
- 2) Reavaliação periodontal a cada 6 a 12 meses (ou seja, profundidade de sondagem, nível de inserção clínica e hemorragia à sondagem e mobilidade); ⁽⁴¹⁾
- 3) Alisamento radicular durante a intrusão ativa dos dentes. ⁽⁴²⁾

Conseqüentemente, a reavaliação da condição periodontal, para determinar se foi alcançado ou não um estado periodontal saudável, deve ser feita no final do tratamento periodontal.

Enquanto não é restabelecido, o tratamento ortodôntico não deve ser iniciado e um novo tratamento periodontal deve ser realizado até que a saúde periodontal seja atingida⁽³⁾, caso contrário, o processo da doença periodontal poderá ser acelerado, mesmo com boas condições de higiene oral, aumentando a perda de inserção.⁽⁴³⁾ Mesmo em pacientes com condição periodontal satisfatória podem ocorrer perdas dentárias se a manutenção da higiene oral não for devidamente realizada durante o tratamento ortodôntico.^(8,43)

Por outro lado, a recente revisão sistemática realizada recentemente por Papageorgiou et al.⁽⁴⁴⁾ concluiu que o tratamento ortodôntico com aparelho fixo tem pouco ou nenhum efeito clinicamente relevante nos níveis de inserção clínica em adultos ou adolescentes saudáveis.

Em pacientes com periodontite, antes do tratamento ortodôntico, foram realizados estudos em que incluíram a realização de tratamento cirúrgico, tais como: desbridamento cirúrgico simples (OFD) ^(34,45-47), retalho de Widman modificado (MWF) ⁽⁴⁸⁻⁵¹⁾, retalho de reposição apical (APF)⁽⁵²⁾, procedimentos regenerativos com diferentes materiais, incluindo proteínas derivadas da matriz de esmalte, membranas ou enxertos ósseos ^(48,52-56) e laser de dióxido que foi adicionalmente aplicado em conjunto com a cirurgia ⁽⁵³⁾.

Apenas no estudo de Zasčiurinskienė et al. ⁽⁴⁹⁻⁵¹⁾, a destarização foi realizada antes da terapia ortodôntica e o Alisamento radicular e o MWF foram realizados durante a terapia ortodôntica.

2.3. Movimento Ortodôntico

O tratamento ortodôntico é baseado na aplicação de uma força num dente, que irá produzir o movimento dentário, à medida que ocorre remodelação das estruturas adjacentes. Dessa forma, nota-se que uma estrutura periodontal saudável é extremamente importante para a movimentação dentária, para que se obtenham resultados satisfatórios.⁽³⁾

2.4. Movimento Ortodôntico na doença periodontal/ num periodonto reduzido

Não existem parâmetros com valores que definam a perda de inserção ou a profundidade da bolsa periodontal, na qual seja possível realizar a movimentação ortodôntica. Os estudos demonstraram que um adequado conhecimento ortodôntico e periodontal, por parte do profissional, deve sempre existir na avaliação da relação da quantidade de suporte ósseo remanescente e do movimento a ser realizado.⁽³⁾

O Ortodontista deve ter uma maior atenção quanto aos pacientes que já apresentaram doença periodontal, devido às forças aplicadas durante o tratamento ortodôntico.⁽³⁾ Graças a essas precauções, há a expectativa de não se causar problemas ao tecido periodontal e na raiz dos dentes que estão a ser movimentados.⁽⁵⁷⁾

Pesquisas realizadas em animais demonstraram que o tratamento ortodôntico quando há controlo do biofilme no tecido periodontal, não causa prejuízo à saúde do paciente. Porém quando há o aparecimento da inflamação causará muitas vezes a reincidência da doença periodontal. ⁽⁴⁶⁾ Em casos de reincidência, deverá ser interrompido o tratamento ortodôntico, e o paciente utilizará apenas um arco passivo de forma a exercer contenção e então dar início ao retratamento da doença periodontal. ^(33,58)

Por outro lado, estudos em animais e clínicos demonstraram que um periodonto saudável reduzido tem uma capacidade semelhante à de um periodonto normal para se adaptar a forças oclusais traumáticas. ⁽⁸⁾

Um fator importante no controlo da movimentação ortodôntica é o uso de forças leves e mais próximas ao centro de resistência. ^(1,39)

Indica-se, quando possível, o tratamento ortodôntico parcial, restrito à área onde a estética e/ou função necessitam ser melhoradas.

Por exemplo, no caso de dentes com rotação, em pacientes adultos, são geralmente acometidos por perda do osso alveolar adjacente implicando, às vezes, a limitação da sua movimentação. ⁽⁵⁹⁾

Do mesmo modo, dentes que possuem problemas periodontais severos e que precisam ser submetidos à ancoragem têm sido muito estudados. Estes casos devem ser avaliados previamente, devido à possibilidade de agravamento da condição periodontal com o tempo, devido às forças executadas sobre o elemento dentário, podendo tornar-se um problema no decorrer do tratamento, e que pode levar mesmo à perda da peça dentária a posteriori. ⁽⁶⁰⁾

Todavia, quando é aceitável a presença do elemento dentário, este deve ser conservado, tanto pelo fator estético, emocional, assim como pelas condições superiores que um dente natural apresenta em relação a um elemento de substituição protético. ⁽⁵⁸⁾

Na revisão sistemática com meta-análise realizada por Martin et al. ⁽³⁸⁾, sendo a utilização de aparelho fixo um dos critérios de inclusão, os resultados sobre a duração média do tratamento ortodôntico variaram de 1 mês ^(48,56), onde a extrusão foi limitada a um dente, a 33 meses ⁽⁶¹⁾ para terapia ortodôntica abrangente. No geral, a duração do tratamento foi menor em estudos com pacientes com periodontite em comparação com pacientes sem periodontite.

Também foram considerados estudos que contemplaram a utilização de dispositivos de ancoragem. Considerando a ancoragem esquelética, o estudo de Ödman et al. ⁽³⁶⁾ teve a duração de 17 meses e incluiu 22 implantes osteointegrados usados como ancoragem ortodôntica em 8 pacientes adultos parcialmente edêntulos, nos quais diferentes tipos de movimentos foram alcançados. Por sua vez, para intrusão de um molar, o estudo de Heravi et al. ⁽⁶²⁾ teve a duração de 7,7 meses onde foram colocados 22 TADs em 10 pacientes, e o estudo de Lee et al. ⁽⁶³⁾, com a duração de 11,9 meses, em que foram colocados 14 TADs em 14 pacientes.

Na maioria dos estudos foram utilizados arcos seccionais apenas nos dentes posteriores⁽⁶⁴⁾, combinados com barras palatinas^(45,46), arcos vestibulares^(53,54) ou ambos os aparelhos⁽³⁴⁾ tal como a utilização de cantiléveres.^(52,55)

Nos estudos de ancoragem convencional, o tempo de tratamento variou de 3 meses para verticalização do molar⁽⁶⁴⁾ a 18,6 meses⁽⁵²⁾ para alinhamento e intrusão dos incisivos.

2.5. Regeneração Periodontal versus melhor altura para Movimentação Dentária

A literatura permanece indefinida e de alguma forma controversa sobre o melhor momento para iniciar a movimentação dentária após a terapia periodontal. Estas respostas inconclusivas demonstram que existe uma “zona ambígua” no tratamento ortodôntico de pacientes com comprometimento periodontal.^(26,65,66)

No estudo de Melsen et al.⁽⁴⁷⁾, o alisamento radicular e o tratamento cirúrgico foram realizados durante a terapia ortodôntica, quando necessário. Nos outros estudos analisados, o intervalo entre a terapia periodontal e a aplicação de forças ortodônticas variou entre forças aplicadas imediatamente^(49,53,54,56,67), 1 a 2 semanas^(34,45-47,68,69), 1 a 2 meses^(48,54,55), 2 a 6 meses^(49,58), 3 a 6 meses^(49-52,70) ou 8 a 12 meses após a terapia periodontal ativa.⁽⁷¹⁾

Muito recentemente, Tietmann et al.⁽⁷²⁾ publicou uma série de casos retrospectivos de pacientes com periodontite em estadio IV. A movimentação ortodôntica foi iniciada 3 meses após a cirurgia regenerativa em defeitos infraósseos e não existiu perda do nível ósseo, observado radiograficamente, nem aumento na profundidade de sondagem. Estes evidenciaram melhorias substanciais após 12 meses e a permanência desta melhoria até 4 anos.

Foi reconhecido pela "literatura periodontal clássica" que a estabilidade do tecido periodontal após a terapia, pode variar de acordo com as diferentes abordagens de tratamento. Num estudo realizado por Badersten et al.⁽⁷³⁾, após terapia periodontal não cirúrgica em pacientes com periodontite severa, verificou-se que após o Alisamento Radicular houve uma melhoria gradual e perceptível dos parâmetros de avaliação periodontal, havendo uma redução da profundidade de sondagem e ganho do nível de inserção durante 9 meses. Nenhuma mudança adicional ocorreu durante os 12 meses restantes do período experimental.

Lindhe et al.⁽⁷⁴⁾ avaliaram o efeito da cicatrização de feridas em 2 grupos de pacientes com periodontite avançada, um com tratamento cirúrgico (retalho de Widman modificado) e outro com tratamento não cirúrgico (alisamento radicular). Observaram que as melhorias em relação à condição gengival, profundidade de sondagem e níveis de inserção obtidos para ambas as modalidades de tratamento, permaneceram inalteradas após 6 meses do tratamento ativo, durante a fase de manutenção. No que diz respeito aos procedimentos de regeneração e de aumento de tecidos moles, a estabilidade da cicatrização final pode exigir um intervalo de tempo mais longo para ser obtida.

Cortellini e Tonetti⁽⁷⁵⁾ afirmaram que após procedimentos de regeneração tecidual guiada, geralmente evita-se a sondagem ou curetagem na área tratada antes da consulta de manutenção de 1 ano. Agudio et al.⁽⁷⁶⁾ num estudo de longo prazo avaliaram pacientes, com excelente higiene oral, tratados com procedimento de aumento gengival (ou seja, enxerto gengival livre) e demonstraram que a margem gengival e o aumento da faixa de tecido queratinizado pareciam estáveis 1 ano após a cirurgia.

Da mesma forma, Pini Prato et al.⁽⁷⁷⁾ avaliaram o recobrimento radicular de 386 recessões usando quatro procedimentos diferentes: enxerto gengival livre, retalho de reposicionamento coronal, enxerto de tecido conjuntivo e regeneração tecidual guiada. Os autores referiram que, no período de acompanhamento de 1 ano, a fase de cicatrização pode ser considerada completa.

Jepsen et al.⁽⁷⁸⁾ realizaram um *multicenter randomized clinical trial*, em pacientes com periodontite estadio IV e migração patológica dentária, no qual realizaram terapia cirúrgica regenerativa de defeitos infraósseos e tratamento ortodôntico. Tendo como base recomendações de um recente workshop de diretrizes clínicas para o tratamento regenerativo de defeitos infraósseos^(79,80), na maioria dos defeitos foi realizada uma abordagem com diferentes combinações: num dos grupos alvo do estudo, foram utilizados materiais de substituição óssea (DBBMc, Bio Oss ® Collagen; Geistlich, Wolhusen, Switzerland) e materiais biologicamente activos (EMD, Emdogain®; Straumann, Basel, Switzerland), por sua vez, noutro grupo, foram utilizados materiais de substituição óssea e Regeneração Tecidual Guiada com membrana de colágeno (Bio Gide® Perio; Geistlich, Wolhusen, Switzerland).

A utilização destes materiais foi suportada pelas evidências atuais de que tais terapias de combinação produzem os resultados mais favoráveis.^(81,82)

Com base nos resultados destes estudos, pode argumentar-se que o processo de cicatrização, em termos de verdadeiros resultados anátomo-funcionais, parecia estar concluído até 1 ano após a cirurgia.⁽⁷³⁻⁷⁷⁾

Levando em consideração a dinâmica de cicatrização do periodonto de acordo com as diferentes modalidades de terapia periodontal, recomenda-se que a terapia ortodôntica comece a seguir:

- 1) 3 a 6 meses após o tratamento periodontal não cirúrgico (alisamento radicular);^(73,74)
- 2) 6 a 9 meses após o tratamento periodontal cirúrgico (desbridamento cirúrgico simples);⁽²⁶⁾
- 2) 9 a 12 meses após procedimentos cirúrgicos regenerativos.⁽⁷⁵⁾

No estudo clínico de Jepsen et al.⁽⁷⁸⁾ os pacientes foram divididos em dois grupos, em que num realizaram tratamento ortodôntico precoce, após 4 semanas da terapia cirúrgica regenerativa e noutro realizaram tratamento ortodôntico tardio após 6 meses da intervenção cirúrgica.

A propósito do nível de inserção clínico (NIC), os ganhos médios do NIC após 12 meses no grupo da terapia ortodôntica precoce foram de 5,4 mm enquanto que no grupo de tratamento ortodôntico tardio foram obtidos 4,5 mm, não havendo uma diferença estatisticamente significativa consoante os autores.

Estudos anteriores relataram valores médios de 5,8 mm^(83,84), 3,7 mm⁽⁵⁶⁾ e 3,1 mm⁽⁵³⁾.

Com o intuito de analisar os ganhos do NIC, também é relevante uma comparação com as mudanças no NIC após procedimentos regenerativos em defeitos infraósseos na periodontite de estadio III. Numa revisão sistemática recente de Nibali et al.⁽⁷⁹⁾ que incluiu 79 um Ensaio Clínico Randomizado (ECR) e utilizando várias técnicas regenerativas, foram descritos ganhos de NIC entre 1,3 e 4,8 mm.

Cumulativamente, no mesmo estudo de Jepsen et al.⁽⁷⁸⁾, é interessante verificar que a diminuição das bolsas, obtendo uma PS inferior ou igual a 4 mm, ocorreu em 91 % dos defeitos infraósseos na terapia ortodôntica precoce, ao passo que na terapia ortodôntica tardia ocorreu em 85% dos casos.

Estes valores também estão de acordo com os 84% observados por Tietmann et al.⁽⁷²⁾ e com a descrição de 17% de bolsas com PS residual maior a 4 mm após 10 anos, por Rocuzzo et al..⁽⁷¹⁾

2.6. Indicações para o tratamento ortodôntico em pacientes com periodonto reduzido

2.6.1. Intrusão

A intrusão ortodôntica é uma técnica que além de melhorar a saúde periodontal dos dentes que apresentam diminuição do suporte ósseo, garante uma estabilidade do periodonto, sendo um fator importante na estética do paciente, bem como ajuda a melhorar a sua função.⁽⁸⁵⁾

Em localizações saudáveis pode levar à formação de novo cemento e nova inserção de colagénio, enquanto que em locais sem higiene oral adequada, os resultados variam entre um desenvolvimento moderado de ganho de inserção a um agravamento da perda óssea alveolar.⁽⁸⁶⁾

Pode também aumentar o risco de outros efeitos adversos não desejados em pacientes com periodonto reduzido como a reabsorção radicular^(52,87), apesar de no estudo de Corrente et al. não existir presença desta reabsorção.⁽⁴⁶⁾

Esta técnica está especialmente indicada em casos de pacientes com periodonto comprometido devido a bolsas infraósseas, migração dentária, extrusão e destruição do osso alveolar.⁽⁸⁸⁾ Para o defeito ósseo horizontal, o melhor tratamento é o movimento puro de intrusão ou, ainda, associado ao uso de membranas para a regeneração tecidual guiada.^(5,28,34,39,67)

2.6.2. Extrusão

Nos defeitos ósseos verticais, o tratamento adequado é a extrusão, pois o osso alveolar tende a acompanhar o movimento dentário no sentido oclusal, eliminando ou minimizando, dessa forma, o defeito ósseo. Porém, se existir envolvimento da região de furca, o movimento ortodôntico poderá exacerbar o problema periodontal.^(5,28,34,39)

Quando se realiza movimentação dentária ortodôntica em defeitos ósseos angulares, com processo de infecção, a taxa de destruição periodontal aumenta^(43,89) e após a eliminação completa da infecção subgingival, a movimentação dentária ortodôntica em bolsas subgingivais não produz efeitos prejudiciais. Contudo não há nenhum ganho de inserção em coronal, ou seja, um epitélio longo de união será formado sem alterações ao nível de inserção do ligamento periodontal.⁽⁸⁹⁾

2.6.3. Migração Dentária Patológica

No estudo de Zhang et al. ⁽⁷⁰⁾ demonstraram que pacientes com dentes inicialmente com migração patológica tratados ortodônticamente, apresentaram menor recidiva de inflamação periodontal e migração dentária do que os pacientes que receberam apenas terapia periodontal (15% versus 33%). Isto pode indicar que uma oclusão harmoniosa com contatos oclusais equilibrados pode ser benéfico para evitar trauma oclusal ou recidiva da doença periodontal, e pode ajudar no prognóstico a longo prazo de dentes.

O prognóstico a longo prazo de dentes com migração patológica não parece ser afetado pelo tratamento ortodôntico. Rocuzzo et al. ⁽⁷¹⁾ referiu que 10 anos após o tratamento periodontal, com regeneração tecidual guiada de defeitos ósseos e alinhamento ortodôntico de dentes migrados patologicamente, o número médio de dentes perdidos por paciente tinha sido $0,64 \pm 0,70$ dentes. Da mesma forma, Aimetti et al. ⁽⁵²⁾ descreveu que nenhum dente anterior com migração dentária, submetido ao tratamento ortodôntico, foi perdido devido à reincidência da periodontite durante o período médio de 11 anos de terapia periodontal de suporte.

2.7. Contenção Ortodôntica

No final do tratamento ortodôntico, a utilização de contenção ortodôntica é de elevada importância para diminuir o risco de recidivas dos dentes na sua posição inicial, apesar deste risco poder ser imprevisível. ⁽⁹⁰⁾

Há evidência de que durante o período de pós-contenção, 70% -90% dos casos mostram alguma recidiva na mandíbula, no arco inferior e, apesar do arco superior, na máxima, ser também afetado, ocorre em menos casos. ⁽⁹¹⁾

Apesar das alterações induzidas pelo tratamento serem na sua maioria transitórias e normalizem após a remoção do aparelho ortodôntico em acompanhamentos de longo prazo ⁽⁹²⁾, alguns autores referiram que os parâmetros periodontais clínicos e microbianos foram apenas parcialmente normalizados após 3 meses da remoção dos aparelhos ⁽⁹³⁾.

Além disso, as contenções fixas ortodônticas parecem ser uma estratégia de retenção bastante compatível com a saúde periodontal, ou pelo menos não está relacionada a graves efeitos prejudiciais ao periodonto.⁽⁹¹⁾

O profissional, ao finalizar o tratamento, deve ter cuidado com a posição da contenção, principalmente por saber que o paciente apresentava doença periodontal, não devendo deixar a contenção próxima da margem gengival, pois o risco de acúmulo de biofilme será maior.^(6,94)

O tempo de uso de contenção nos pacientes com periodonto reduzido deve ser determinado individualmente, devendo ter-se em consideração a idade, a maloclusão inicial, o biótipo facial, a quantidade de periodonto de inserção presente e o tipo de movimento realizado podendo ser por um tempo indeterminado.⁽⁸⁾

Não há consenso para a duração ideal de retenção⁽⁹⁵⁾, no entanto, nos primeiros 8 meses pós-tratamento período, quando a remodelação das fibras periodontais ocorre, parece ser crítico.⁽⁹⁶⁾ A maioria dos Ortodontistas escolhe um período de retenção superior a 8 meses e frequentemente recomenda retenção ao longo da vida para todos os pacientes.^(97,98)

Da mesma forma, espera-se que os pacientes continuem a seguir a terapia de manutenção periodontal regular após a remoção do aparelho ortodôntico.⁽⁴⁹⁾

DISCUSSÃO

Antes de realizar o tratamento ortodôntico em adultos, para Carraro⁽³⁾ é importante realizar uma anamnese detalhada e observar se há alguma condição de risco que esteja relacionada à doença periodontal e à ortodontia, tais como, os já referidos pacientes fumadores, doenças sistêmicas, genéticas, stress, e que devem ser controlados antes de dar início ao tratamento ortodôntico, para não levar a problemas futuros. Quando o paciente apresenta doença periodontal, pode afetar tanto o periodonto de proteção como o periodonto de sustentação. A doença periodontal pode afetar a saúde geral do paciente, sendo comprovado que a periodontite é um fator de risco para algumas doenças sistêmicas, como falado anteriormente, sendo as mais prevalentes: o parto prematuro e bebês de baixo peso à nascença, doenças cardíacas, diabetes e doenças coronárias.

Desta maneira, é indispensável a realização do tratamento e prevenção não apenas para a saúde do periodonto, mas também atuando na saúde de forma geral do paciente.

Dependendo da situação em questão, existem casos que necessitam de enxertos prévios ao tratamento, outros em que existiu doença periodontal prévia ou que o agravamento da doença periodontal foi decorrente do mal posicionamento dentário e/ou que sofreram migração dentária patológica. Por sua vez, há determinadas situações em que o aparecimento de alterações periodontais foi despoletado pelo próprio tratamento ortodôntico, pois a acumulação de placa bacteriana pode levar à reativação da doença periodontal e assim conduzir ao insucesso do tratamento ortodôntico.^(3,58)

Os benefícios do tratamento ortodôntico englobam a possibilidade de remodelação óssea alveolar e reconstrução da crista óssea por meio do restabelecimento dos pontos de contato, o restabelecimento da função mastigatória com uma melhor distribuição de forças oclusais e uma melhor relação coroa-raiz. Por outro lado, a melhoria da estética também aumenta a autoestima e a qualidade de vida do paciente.

Parece não haver evidências de benefícios adicionais sobre os parâmetros periodontais de qualquer tipo de dispositivo de ancoragem usado durante a terapia ortodôntica.

Considerando-se o aspeto biomecânico do tratamento, deve-se criar um sistema de ancoragem eficiente, e assegurar que a magnitude das forças aplicadas seja leve, permitindo

dessa forma um bom controle do movimento e evitar movimentos extensos, restringindo-se à área onde a estética e/ou função devem ser melhoradas.

Através de trabalhos mais recentes, pode-se observar que para se realizar a movimentação ortodôntica o indivíduo com doença periodontal não precisa estar isento de bolsas periodontais, e sim converter a localização que apresentava periodontite ativa, em periodontite inativa.⁽⁵⁷⁾ Pacientes sem hemorragia à sondagem, com boa higiene oral, e com boa saúde periodontal, mesmo com periodonto reduzido, estão aptos a receber tratamento ortodôntico, sem causar risco de perda óssea, e sim favorecer a aposição óssea futura. A movimentação deve ser realizada através de forças leves.^(3,46,57,58)

Para Ong⁽⁶⁰⁾ quando apresenta uma força e movimentação ortodôntica extensa, contínua e prolongada, o risco de causar reabsorção radicular aumenta de forma drástica. Zachrisson⁽⁹⁴⁾ em 1997 esclarece que o fator mais importante é a presença de saúde periodontal para realização de um excelente tratamento ortodôntico de longo prazo, podendo realizar uma extensa movimentação dentária em indivíduos adultos com periodonto reduzido.

Nos casos em que o paciente com doença periodontal tratada possui, durante a movimentação ortodôntica, uma higiene oral deficiente e inflamação periodontal, os riscos para o periodonto são maiores, devendo assim suspender-se o tratamento ortodôntico para não causar prejuízos maiores.^(4,33,88) Santos et al.⁽⁸⁸⁾ não indicam tratamento para pacientes com periodontite recorrente, enquanto essas causas locais e sistêmicas não forem extintas.

Boyer⁽⁵⁸⁾ fundamentam que a manutenção periodontal é feita juntamente com a manutenção do aparelho ortodôntico, ou seja, uma vez por mês.

Para alguns autores, o aparelho ortodôntico pode ser um fator de aumento da suscetibilidade à doença periodontal, devido à dificuldade de higienização, apresentando um aumento de acumulação de placa bacteriana.^(4,33)

De acordo com Bollen⁽³⁰⁾ quando se tem dentes alinhados ortodônticamente, diminui-se o risco de doença periodontal por facilitar a higienização. Isso pode ser interpretado devido a uma intrusão relativa dos dentes tratados ortodônticamente, dentro do osso alveolar, que podem facilitar um ganho na inserção clínica. Isso contrasta fortemente com os efeitos do tratamento

ortodôntico em pacientes periodontalmente saudáveis, onde uma perda mínima de inserção clínica e osso marginal é observada. ^(30,44)

Em relação ao melhor momento para aplicar as forças ortodônticas em pacientes com periodontite, na literatura encontramos três momentos principais de atuação: menos de 2 semanas, 1-2 meses ou mais de 3 meses após as cirurgias periodontais. ⁽²⁶⁾

Os melhores resultados foram observados quando a força ativa foi aplicada 2 meses após os pacientes serem controlados periodontalmente, mas o momento ideal para iniciar o tratamento ortodôntico após a terapia regenerativa não se consegue analisar quantitativamente, uma vez que os estudos descrevem os dados de maneiras diferentes. ⁽²⁶⁾

No estudo Aimetti et al. ⁽⁵²⁾ o tratamento ortodôntico foi adiado por 1 ano para evitar interferência na cicatrização da ferida periodontal. No entanto, outros estudos ^(48,53,55,56) sugeriram que a terapia ortodôntica pode ser iniciada muito mais cedo, sugerindo que pode haver um efeito positivo significativo dos movimentos dentários ortodônticos adicionais após a terapia regenerativa em comparação com a terapia regenerativa isolada.

No Ensaio Clínico Controlado (ECC) de Attia et al. ⁽⁵⁴⁾ com 15 pacientes, a terapia ortodôntica imediata foi comparada a uma abordagem tardia, observando-se um resultado regenerativo mais favorável quando o movimento ativo foi realizado imediatamente após a terapia cirúrgica.

Atendendo à abordagem precoce, Jepsen et al. ⁽⁷⁸⁾ também referiram a sua vantagem no tratamento interdisciplinar da periodontite estágio IV com migração patológica dentária com terapia ortodôntica e terapia cirúrgica de defeitos infraósseos.

Neste estudo, referiram que o movimento ortodôntico pode ser iniciado 4 semanas após a cirurgia regenerativa com resultados favoráveis, reduzindo assim o tempo geral de tratamento para os pacientes.

A questão abordada neste estudo é de alta relevância para os médicos dentistas e pacientes, pois, até ao momento, as informações disponíveis para orientar a tomada de decisão sobre o tratamento de pacientes com periodontite estágio IV com necessidade de tratamento ortodôntico eram escassas. ⁽³⁸⁾

No recente Ensaio Clínico Randomizado de Zasčiurinskienė et al.⁽⁴⁹⁻⁵¹⁾, que incluiu pacientes com periodontite tratados antes ou durante a terapia ortodôntica, o intuito era comparar a aplicação de forças ortodônticas antes ou após a terapia periodontal. No entanto, é importante considerar que nenhum dos grupos de estudo relatou alterações do nível de inserção após a terapia periodontal, o que implica uma falta de impacto da terapia periodontal nos resultados periodontais. Esses resultados observados estão totalmente em contraste com as diretrizes clínicas recentes de Sanz et al.⁽⁸⁰⁾, sendo necessária alguma ponderação ao analisá-los.

Ao considerar o tipo de aparelho ortodôntico, houve um estudo de Karkhanechi et al.⁽⁹⁹⁾ em que uma comparação entre aparelhos fixos e removíveis foi realizada em pacientes sem periodontite. Conforme os resultados, o tratamento com aparelhos ortodônticos fixos foi associado a um agravamento do quadro periodontal quando comparado ao tratamento com alinhadores removíveis, o que está de acordo com os resultados de revisões sistemáticas anteriores de Jiang et al.⁽¹⁰⁰⁾ e Lu et al.⁽¹⁰¹⁾.

O uso de contenção é realizado em pacientes de todas as idades no final do tratamento ortodôntico para diminuir o risco de recidiva.⁽⁵⁸⁾ Em casos de comprometimento severo do tecido de suporte, é recomendado o uso de contenção definitiva, pois há uma perda de forças para a estabilização do ligamento periodontal, e também para compensar as forças do lábio e da língua.⁽⁹⁴⁾ Já no caso de pacientes com periodonto reduzido mas com um comprometimento moderado, o tempo de uso da contenção varia com cada caso.⁽³⁾

Em casos onde o paciente tem dificuldades em fazer um bom controle da placa bacteriana, as contenções fixas podem acarretar problemas, pois contribuem para a acumulação de biofilme, levando a inflamação gengival e danos no periodonto após determinado tempo.⁽⁶⁾

CONCLUSÕES

A área da Medicina Dentária é cada vez mais multidisciplinar sendo muito importante uma boa articulação entre o Ortodontista e o Periodontologista.

Em doentes periodontalmente comprometidos não há contraindicação para o tratamento ortodôntico, sendo imprescindível que a doença periodontal esteja estabilizada e seja mantida a *compliance* por parte do paciente. Para isso, previamente ao tratamento ortodôntico, deve ser realizado um tratamento periodontal antes de iniciar a movimentação ortodôntica.

Idealmente, durante o tratamento ortodôntico, o doente deverá comparecer nas consultas de controlo sendo que o Periodontologista deve proceder a uma avaliação minuciosa da condição dos tecidos periodontais. O intervalo de tempo entre estas consultas é então determinado consoante o risco periodontal apresentado pelo doente, assim como ao encontro do planeamento do tratamento ortodôntico juntamente com o Ortodontista. Por sua vez, após o tratamento, o Periodontologista deve dar continuidade ao acompanhamento, realizando a TPS que deve ser feita com um intervalo de tempo estipulado pelo mesmo e de acordo com a necessidade de cada paciente.

As evidências existentes sobre o tratamento ortodôntico de pacientes com periodontite severa são muito limitadas e de baixa qualidade.

Em virtude da maioria dos artigos não seguir uma metodologia standard, o protocolo de tratamento ideal ainda não existe, provocando uma lacuna na definição de um protocolo rigoroso para definir um intervalo de tempo entre as terapias periodontal e ortodôntica para decidir quando iniciar a movimentação dentária ortodôntica após a terapia periodontal.

Podemos concluir que continua a existir uma zona ambígua, apesar dos avanços obtidos descritos na literatura e o conhecimento sobre a dinâmica de cicatrização de feridas periodontais.

Com a conclusão do tratamento ortodôntico é importante a individualização da contenção, sendo necessária a utilização de uma contenção para que haja a remodelação completa dos tecidos periodontais, evitando assim o risco de recidiva.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Capelozza Filho L, Braga SA. Tratamento Ortodôntico em Adultos: uma Abordagem Direcionada. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial*. Maringá; 2001; 63–80.
2. Ong MMA, Wang H-L. Periodontic and orthodontic treatment in adults. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. [Online] 2002;122(4). Available from: doi:10.1067/mod.2002.126597
3. Carraro FLC, JIMENEZ-PELLEGRIN C. Tratamento ortodôntico em pacientes com periodonto de inserção reduzido. *RGO*, v. 57, n.4,. Porto Alegre; 2009; 455–458.
4. GKANTIDIS N, CHRISTOU P, TOPOUZELIS N. The orthodontic-periodontic interrelationship in integrated treatment challenges: a systematic review. *Journal of Oral Rehabilitation*. [Online] 2010;37(5). Available from: doi:10.1111/j.1365-2842.2010.02068.x
5. Melsen B, Agerbæk N. Orthodontics as an adjunct to rehabilitation. *Periodontology 2000*. [Online] 1994;4(1). Available from: doi:10.1111/j.1600-0757.1994.tb00015.x
6. Nishi R, Bombardelli C, Nassar P. Avaliação periodontal e de adaptabilidade após utilização de dois modelos de contenção ortodôntica fixa. *Rev. clín. ortodon. Dental Press* . 2011;10(5): 82–89.
7. GOMES AM, PILLER NP, SILVA CO. TRATAMENTO ORTODÔNTICO EM PACIENTES PERIODONTAIS: UMA REVISÃO DE LITERATURA. *Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research - BJSCR*. 2017;20(3): 115–119.
8. Niklaus P. Lang and Jan Lindhe, editor. *Clinical periodontology and implant dentistry*.. 6th ed. John Wiley & Sons, Ltd.; 2015.
9. Kinane DF, Stathopoulou PG, Papapanou PN. Periodontal diseases. *Nature Reviews Disease Primers*. [Online] 2017;3(1). Available from: doi:10.1038/nrdp.2017.38
10. Nazir MA. Prevalence of periodontal disease, its association with systemic diseases and prevention. *International journal of health sciences*. 11(2).
11. Luis Muñoz-Carrillo J, Elizabeth Hernández-Reyes V, Eduardo García-Huerta O, Chávez-Ruvalcaba F, Isabel Chávez-Ruvalcaba M, Mariana Chávez-Ruvalcaba K, et al. Pathogenesis of Periodontal Disease. *Periodontal Disease - Diagnostic and Adjunctive Non-surgical Considerations*. [Online] IntechOpen; 2020. Available from: doi:10.5772/intechopen.86548
12. Almeida RF, PMM, LC, FI, SP, & BC. Associação entre doença periodontal e patologias sistêmicas. *Revista Portuguesa De Medicina Geral E Familiar*. 2006;22(3): 379–390.
13. Tonetti MS, Jepsen S, Jin L, Otomo-Corgel J. Impact of the global burden of periodontal diseases on health, nutrition and wellbeing of mankind: A call for global action. *Journal of Clinical Periodontology*. [Online] 2017;44(5). Available from: doi:10.1111/jcpe.12732

14. Calado R, Ferreira CS, Nogueira P, Melo PR. *PROGRAMA NACIONAL DE PROMOÇÃO DA SAÚDE ORAL - III Estudo Nacional de Prevalência das Doenças Orais*. 2019 Jul.
15. Tonetti MS, Sanz M. Implementation of the new classification of periodontal diseases: Decision-making algorithms for clinical practice and education. *Journal of Clinical Periodontology*. [Online] 2019;46(4). Available from: doi:10.1111/jcpe.13104
16. Armitage GC. Development of a Classification System for Periodontal Diseases and Conditions. *Annals of Periodontology*. [Online] 1999;4(1). Available from: doi:10.1902/annals.1999.4.1.1
17. Dietrich T, Ower P, Tank M, West NX, Walter C, Needleman I, et al. Periodontal diagnosis in the context of the 2017 classification system of periodontal diseases and conditions – implementation in clinical practice. *British Dental Journal*. [Online] 2019;226(1). Available from: doi:10.1038/sj.bdj.2019.3
18. Caton JG, Armitage G, Berglundh T, Chapple ILC, Jepsen S, Kornman KS, et al. A new classification scheme for periodontal and peri-implant diseases and conditions - Introduction and key changes from the 1999 classification. *Journal of Periodontology*. [Online] 2018;89. Available from: doi:10.1002/JPER.18-0157
19. Tonetti MS, Greenwell H, Kornman KS. Staging and grading of periodontitis: Framework and proposal of a new classification and case definition. *Journal of Periodontology*. [Online] 2018;89. Available from: doi:10.1002/JPER.18-0006
20. Papapanou PN, Sanz M, Buduneli N, Dietrich T, Feres M, Fine DH, et al. Periodontitis: Consensus report of workgroup 2 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. *Journal of Clinical Periodontology*. [Online] 2018;45. Available from: doi:10.1111/jcpe.12946
21. Roberts FA, Darveau RP. Microbial protection and virulence in periodontal tissue as a function of polymicrobial communities: symbiosis and dysbiosis. *Periodontology 2000*. [Online] 2015;69(1). Available from: doi:10.1111/prd.12087
22. STRECKFUS CF. SALIVARY FUNCTION AND HYPERTENSION: A REVIEW OF THE LITERATURE AND A CASE REPORT. *The Journal of the American Dental Association*. [Online] 1995;126(7). Available from: doi:10.14219/jada.archive.1995.0277
23. Emrich LJ, Shlossman M, Genco RJ. Periodontal Disease in Non-Insulin-Dependent Diabetes Mellitus. *Journal of Periodontology*. [Online] 1991;62(2). Available from: doi:10.1902/jop.1991.62.2.123
24. Suvan J, D’Aiuto F, Moles DR, Petrie A, Donos N. Association between overweight/obesity and periodontitis in adults. A systematic review. *Obesity Reviews*. [Online] 2011;12(5). Available from: doi:10.1111/j.1467-789X.2010.00808.x
25. Baker P, Needleman I. Risk management in clinical practice. Part 10. Periodontology. *British Dental Journal*. [Online] 2010;209(11). Available from: doi:10.1038/sj.bdj.2010.1084

26. Pini Prato GP, Chambrone L. Orthodontic treatment in periodontal patients: The use of periodontal gold standards to overcome the “grey zone.” *Journal of Periodontology*. [Online] 2020;91(4). Available from: doi:10.1002/JPER.19-0306
27. Hirschfeld J, Reichardt E, Sharma P, Hilber A, Meyer-Marcotty P, Stellzig-Eisenhauer A, et al. Interest in orthodontic tooth alignment in adult patients affected by periodontitis: A questionnaire-based cross-sectional pilot study. *Journal of Periodontology*. [Online] 2019;90(9). Available from: doi:10.1002/JPER.18-0578
28. Janson M dos RP, Janson R dos RP. Tratamento Ortodôntico em Pacientes com Lesões Periodontais Avançadas. *REVISTA DENTAL PRESS DE ORTODONTIA E ORTOPEDIA FACIAL*. 1997;2(5): 101–120.
29. Janson M dos RP, Janson R dos RP, Ferreira PM. Tratamento interdisciplinar I: considerações clínicas e biológicas na verticalização de molares / Interdisciplinary treatment I clinical and biological consideration in molar uprighting . *Rev. dent. press ortodon. ortop. maxilar*. 2001;6(3): 1–18.
30. Bollen A-M. Effects of malocclusions and orthodontics on periodontal health: evidence from a systematic review. *Journal of dental education*. 2008;72(8).
31. Talic NF. Adverse effects of orthodontic treatment: A clinical perspective. *The Saudi Dental Journal*. [Online] 2011;23(2). Available from: doi:10.1016/j.sdentj.2011.01.003
32. Andrews LF. The six keys to normal occlusion. *American Journal of Orthodontics*. [Online] 1972;62(3). Available from: doi:10.1016/S0002-9416(72)90268-0
33. Morita LY. *INTER-RELAÇÃO DA PERIODONTIA COM A ORTODONTIA: REVISÃO DE LITERATURA*. [Londrina]; 2014.
34. Re S, Corrente G, Abundo R, Cardaropoli D. Orthodontic treatment in periodontally compromised patients: 12-year report. *The International journal of periodontics & restorative dentistry*. 2000;20(1).
35. Mandelaris GA, Neiva R, Chambrone L. Cone-Beam Computed Tomography and Interdisciplinary Dentofacial Therapy: An American Academy of Periodontology Best Evidence Review Focusing on Risk Assessment of the Dentoalveolar Bone Changes Influenced by Tooth Movement. *Journal of Periodontology*. [Online] 2017;88(10). Available from: doi:10.1902/jop.2017.160781
36. Odman J, Lekholm U, Jemt T, Thilander B. Osseointegrated implants as orthodontic anchorage in the treatment of partially edentulous adult patients. *The European Journal of Orthodontics*. [Online] 1994;16(3). Available from: doi:10.1093/ejo/16.3.187
37. Sugawara J, Daimaruya T, Umemori M, Nagasaka H, Takahashi I, Kawamura H, et al. Distal movement of mandibular molars in adult patients with the skeletal anchorage system. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. [Online] 2004;125(2). Available from: doi:10.1016/j.ajodo.2003.02.003
38. Martin C, Celis B, Ambrosio N, Bollain J, Antonoglou GN, Figuero E. Effect of orthodontic therapy in periodontitis and non-periodontitis patients: a systematic review

- with meta-analysis. *Journal of Clinical Periodontology*. [Online] 2021; Available from: doi:10.1111/jcpe.13487
39. Vanarsdall Jr, RL, Secchi AG. Periodontal–Orthodontic Interrelationships. *Orthodontics - Current Principles and Techniques*. 5th ed. Mosby; 2011. p. 807–841.
 40. Boyd RL, Murray P, Robertson PB. Effect of rotary electric toothbrush versus manual toothbrush on periodontal status during orthodontic treatment. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. [Online] 1989;96(4). Available from: doi:10.1016/0889-5406(89)90354-5
 41. Boyd RL, Baumrind S. Periodontal considerations in the use of bonds or bands on molars in adolescents and adults. *The Angle orthodontist*. [Online] 1992;62(2). Available from: doi:10.1043/0003-3219(1992)062<0117:PCITUO>2.0.CO;2
 42. Ericsson I. The combined effects of plaque and physical stress on periodontal tissues. *Journal of Clinical Periodontology*. [Online] 1986;13(10). Available from: doi:10.1111/j.1600-051X.1986.tb01427.x
 43. Wennström JL, Stokland BL, Nyman S, Thilander B. Periodontal tissue response to orthodontic movement of teeth with infrabony pockets. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics : official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics*. [Online] 1993;103(4). Available from: doi:10.1016/0889-5406(93)70011-C
 44. Papageorgiou SN, Papadelli AA, Eliades T. Effect of orthodontic treatment on periodontal clinical attachment: a systematic review and meta-analysis. *European Journal of Orthodontics*. [Online] 2018;40(2). Available from: doi:10.1093/ejo/cjx052
 45. Cardaropoli D, Re S, Corrente G, Abundo R. Reconstruction of the maxillary midline papilla following a combined orthodontic-periodontic treatment in adult periodontal patients. *Journal of clinical periodontology*. [Online] 2004;31(2). Available from: doi:10.1111/j.0303-6979.2004.00451.x
 46. Corrente G, Abundo R, Re S, Cardaropoli D, Cardaropoli G. Orthodontic Movement into Infrabony Defects in Patients with Advanced Periodontal Disease: A Clinical and Radiological Study. *Journal of Periodontology*. [Online] 2003;74(8). Available from: doi:10.1902/jop.2003.74.8.1104
 47. Melsen B, Agerbæk N, Markenstam G. Intrusion of incisors in adult patients with marginal bone loss. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. [Online] 1989;96(3). Available from: doi:10.1016/0889-5406(89)90460-5
 48. Ogihara S, Tarnow DP. Efficacy of forced eruption/enamel matrix derivative with freeze-dried bone allograft or with demineralized freeze-dried bone allograft in infrabony defects: A randomized trial. *Quintessence international (Berlin, Germany : 1985)*. [Online] 2015;46(6). Available from: doi:10.3290/j.qi.a33936
 49. Zasčiurinskienė E, Basevičienė N, Lindsten R, Slotte C, Jansson H, Bjerklin K. Orthodontic treatment simultaneous to or after periodontal cause-related treatment in periodontitis susceptible patients. Part I: Clinical outcome. A randomized clinical trial.

- Journal of Clinical Periodontology*. [Online] 2018;45(2). Available from: doi:10.1111/jcpe.12835
50. Zasčiurinskienė E, Lund H, Lindsten R, Jansson H, Bjerklin K. Outcome of orthodontic treatment in subjects with periodontal disease. Part III: a CBCT study of external apical root resorption. *European Journal of Orthodontics*. [Online] 2019;41(6). Available from: doi:10.1093/ejo/cjz040
 51. Zasčiurinskienė E, Lund H, Lindsten R, Jansson H, Bjerklin K. Outcome of periodontal–orthodontic treatment in subjects with periodontal disease. Part II: a CBCT study of alveolar bone level changes. *European Journal of Orthodontics*. [Online] 2019;41(6). Available from: doi:10.1093/ejo/cjz039
 52. Aimetti M, Garbo D, Ercoli E, Grigorie M, Citterio F, Romano F. Long-Term Prognosis of Severely Compromised Teeth Following Combined Periodontal and Orthodontic Treatment: A Retrospective Study. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*. [Online] 2020;40(1). Available from: doi:10.11607/prd.4523
 53. Attia MS, Hazzaa HH, Al-Aziz FA, Elewa GM. Evaluation of Adjunctive Use of Low-Level Diode Laser Biostimulation with Combined Orthodontic Regenerative Therapy. *Journal of the International Academy of Periodontology*. 2019;21(2).
 54. Attia MS, Shoreibah EA, Ibrahim SA, Nassar HA. Regenerative therapy of osseous defects combined with orthodontic tooth movement. *Journal of the International Academy of Periodontology*. 2012;14(1).
 55. Cardaropoli D, Re S, Manuzzi W, Gaveglio L, Cardaropoli G. Bio-Oss collagen and orthodontic movement for the treatment of infrabony defects in the esthetic zone. *The International journal of periodontics & restorative dentistry*. 2006;26(6).
 56. Ogihara S, Wang H-L. Periodontal Regeneration With or Without Limited Orthodontics for the Treatment of 2- or 3-Wall Infrabony Defects. *Journal of Periodontology*. [Online] 2010;81(12). Available from: doi:10.1902/jop.2010.100127
 57. Calheiros A, Fernandes A, Quintão C. Movimentação ortodôntica em dentes com comprometimento periodontal: relato de um caso clínico. *Rev. Dent. Press Ortodon. Ortop. Facial* . 2005;10(2): 111–118.
 58. Boyer S, Fontanel F, Danan M, Olivier M, Bouter D, Brion M. Severe periodontitis and orthodontics: Evaluation of long-term results. *International Orthodontics*. [Online] 2011;9(3). Available from: doi:10.1016/j.ortho.2011.06.004
 59. Jimenez-Pellegrin C, Arana-Chavez VE. Root resorption in human mandibular first premolars after rotation as detected by scanning electron microscopy. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. [Online] 2004;126(2). Available from: doi:10.1016/j.ajodo.2003.06.020
 60. Ong MA, Wang H-L, Smith FN. Interrelationship between periodontics and adult orthodontics. *Journal of Clinical Periodontology*. [Online] 1998;25(4). Available from: doi:10.1111/j.1600-051X.1998.tb02440.x

61. Zoizner R, Arbel Y, Yavnai N, Becker T, Birnboim-Blau G. Effect of orthodontic treatment and comorbidity risk factors on interdental alveolar crest level: A radiographic evaluation. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. [Online] 2018;154(3). Available from: doi:10.1016/j.ajodo.2017.12.012
62. Heravi F, Bayani S, Madani AS, Radvar M, Anbiaee N. Intrusion of supra-erupted molars using miniscrews: Clinical success and root resorption. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. [Online] 2011;139(4). Available from: doi:10.1016/j.ajodo.2009.06.032
63. Lee S-J, Jang S-Y, Chun Y-S, Lim WH. Three-dimensional analysis of tooth movement after intrusion of a supraerupted molar using a mini-implant with partial-fixed orthodontic appliances. *The Angle Orthodontist*. [Online] 2013;83(2). Available from: doi:10.2319/060912-480.1
64. Brown IS. The Effect of Orthodontic Therapy on Certain Types of Periodontal Defects I—Clinical Findings. *Journal of Periodontology*. [Online] 1973;44(12). Available from: doi:10.1902/jop.1973.44.12.742
65. Chambrone L, Armitage GC. Commentary: Statistical Significance Versus Clinical Relevance in Periodontal Research: Implications for Clinical Practice. *Journal of Periodontology*. [Online] 2016;87(6). Available from: doi:10.1902/jop.2016.150554
66. Bartold PM. Lifestyle and periodontitis: The emergence of personalized periodontics. *Periodontology 2000*. [Online] 2018;78(1). Available from: doi:10.1111/prd.12237
67. Re S, Corrente G, Abundo R, Cardaropoli D. The use of orthodontic intrusive movement to reduce infrabony pockets in adult periodontal patients: a case report. *The International journal of periodontics & restorative dentistry*. 2002;22(4).
68. Re S, Cardaropoli D, Abundo R, Corrente G. Reduction of gingival recession following orthodontic intrusion in periodontally compromised patients. *Orthodontics and Craniofacial Research*. [Online] 2004;7(1). Available from: doi:10.1111/j.1601-6343.2004.00277.x
69. Eliasson L k., Hugoson A, Kurol J r., Siwe H. The effects of orthodontic treatment on periodontal tissues in patients with reduced periodontal support. *The European Journal of Orthodontics*. [Online] 1982;4(1). Available from: doi:10.1093/ejo/4.1.1
70. Zhang J, Zhang A-M, Zhang Z-M, Jia J-L, Sui X-X, Yu L-R, et al. Efficacy of combined orthodontic-periodontic treatment for patients with periodontitis and its effect on inflammatory cytokines: A comparative study. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. [Online] 2017;152(4). Available from: doi:10.1016/j.ajodo.2017.01.028
71. Rocuzzo M, Marchese S, Dalmaso P, Rocuzzo A. Periodontal Regeneration and Orthodontic Treatment of Severely Periodontally Compromised Teeth: 10-Year Results of a Prospective Study. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*. [Online] 2018;38(6). Available from: doi:10.11607/prd.3756
72. Tietmann C, Bröseler F, Axelrad T, Jepsen K, Jepsen S. Regenerative periodontal surgery and orthodontic tooth movement in stage IV periodontitis: A retrospective

- practice-based cohort study. *Journal of Clinical Periodontology*. [Online] 2021;48(5). Available from: doi:10.1111/jcpe.13442
73. Badersten A, Nilveus R, Egelberg J. Effect of nonsurgical periodontal therapy. II. Severely advanced periodontitis. *Journal of Clinical Periodontology*. [Online] 1984;11(1). Available from: doi:10.1111/j.1600-051X.1984.tb01309.x
 74. Lindhe J, Westfelt E, Nyman S, Socransky SS, Heijl L, Bratthall G. Healing following surgical non-surgical treatment of periodontal disease. A clinical study. *Journal of Clinical Periodontology*. [Online] 1982;9(2). Available from: doi:10.1111/j.1600-051X.1982.tb01227.x
 75. Cortellini P, Tonetti MS. Clinical concepts for regenerative therapy in intrabony defects. *Periodontology 2000*. [Online] 2015;68(1). Available from: doi:10.1111/prd.12048
 76. Agudio G, Cortellini P, Buti J, Pini Prato G. Periodontal Conditions of Sites Treated With Gingival Augmentation Surgery Compared With Untreated Contralateral Homologous Sites: An 18- to 35-Year Long-Term Study. *Journal of Periodontology*. [Online] 2016;87(12). Available from: doi:10.1902/jop.2016.160284
 77. Pini-Prato G, Magnani C, Zaheer F, Rotundo R, Buti J. Influence of inter-dental tissues and root surface condition on complete root coverage following treatment of gingival recessions: a 1-year retrospective study. *Journal of Clinical Periodontology*. [Online] 2015;42(6). Available from: doi:10.1111/jcpe.12407
 78. Jepsen K, Tietmann C, Kutschera E, Wüllenweber P, Jäger A, Cardaropoli D, et al. The effect of timing of orthodontic therapy on the outcomes of regenerative periodontal surgery in patients with stage <scp>IV</scp> periodontitis: A multicenter randomized trial. *Journal of Clinical Periodontology*. [Online] 2021;48(10). Available from: doi:10.1111/jcpe.13528
 79. Nibali L, Koidou VP, Nieri M, Barbato L, Pagliaro U, Cairo F. Regenerative surgery versus access flap for the treatment of intra-bony periodontal defects: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Clinical Periodontology*. [Online] 2020;47(S22). Available from: doi:10.1111/jcpe.13237
 80. Sanz-Sánchez I, Montero E, Citterio F, Romano F, Molina A, Aimetti M. Efficacy of access flap procedures compared to subgingival debridement in the treatment of periodontitis. A systematic review and meta-analysis. *Journal of Clinical Periodontology*. [Online] 2020;47(S22). Available from: doi:10.1111/jcpe.13259
 81. Stavropoulos A, Bertl K, Spineli LM, Sculean A, Cortellini P, Tonetti M. Medium- and long-term clinical benefits of periodontal regenerative/reconstructive procedures in intrabony defects: Systematic review and network meta-analysis of randomized controlled clinical studies. *Journal of Clinical Periodontology*. [Online] 2021;48(3). Available from: doi:10.1111/jcpe.13409
 82. Tsai S, Ding Y, Shih M, Tu Y. Systematic review and sequential network meta-analysis on the efficacy of periodontal regenerative therapies. *Journal of Clinical Periodontology*. [Online] 2020;47(9). Available from: doi:10.1111/jcpe.13338

83. Ghezzi C, Masiero S, Silvestri M, Zanotti G, Rasperini G. Orthodontic treatment of periodontally involved teeth after tissue regeneration. *The International journal of periodontics & restorative dentistry*. 2008;28(6).
84. Ghezzi C, Viganò VM, Francinetti P, Zanotti G, Masiero S. Orthodontic Treatment After Induced Periodontal Regeneration in Deep Infrabony Defects. *Clinical Advances in Periodontics*. [Online] 2013;3(1). Available from: doi:10.1902/cap.2012.110085
85. Choze S, Gusmão ES, Santos RL, Silveira RJ. Intrusão Ortodôntica no Tratamento de Dentes com Inserção Periodontal Reduzida – Estudo Revisional. *J Bras Ortodon Ortop Facial*. 2002;7(39): 258–262.
86. Melsen B, Agerbæk N, Erikson J, Terp S. New attachment through periodontal treatment and orthodontic intrusion. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. [Online] 1988;94(2). Available from: doi:10.1016/0889-5406(88)90358-7
87. Melsen B. Tissue reaction to orthodontic tooth movement--a new paradigm. *The European Journal of Orthodontics*. [Online] 2001;23(6). Available from: doi:10.1093/ejo/23.6.671
88. Santos AN, Mollo MA. INTRUSÃO ORTODÔNTICA NO TRATAMENTO DE DENTES COM COMPROMETIMENTO PERIODONTAL. *Rev. Odontol. Univ. Cid. São Paulo*. 2012;24(2): 209–219.
89. Polson A, Caton J, Polson AP, Nyman S, Novak J, Reed B. Periodontal Response After Tooth Movement Into Intrabony Defects. *Journal of Periodontology*. [Online] 1984;55(4). Available from: doi:10.1902/jop.1984.55.4.197
90. Lopez-Areal L, Gandia JL. Relapse of incisor crowding: A visit to the prince of salina. *Medicina Oral Patología Oral y Cirugía Bucal*. [Online] 2013; Available from: doi:10.4317/medoral.18514
91. Arn M-L, Dritsas K, Pandis N, Kloukos D. The effects of fixed orthodontic retainers on periodontal health: A systematic review. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. [Online] 2020;157(2). Available from: doi:10.1016/j.ajodo.2019.10.010
92. Gomes SC, Varela CC, da Veiga SL, Rosing CK, Oppermann R v. Periodontal conditions in subjects following orthodontic therapy. A preliminary study. *The European Journal of Orthodontics*. [Online] 2007;29(5). Available from: doi:10.1093/ejo/cjm050
93. van Gastel J, Quirynen M, Teughels W, Coucke W, Carels C. Longitudinal changes in microbiology and clinical periodontal parameters after removal of fixed orthodontic appliances. *The European Journal of Orthodontics*. [Online] 2011;33(1). Available from: doi:10.1093/ejo/cjq032
94. Zachrisson BU. Important aspects of long-term stability. *Journal of clinical orthodontics : JCO*. 1997;31(9).
95. Johnston CD, Littlewood SJ. Retention in orthodontics. *British Dental Journal*. [Online] 2015;218(3). Available from: doi:10.1038/sj.bdj.2015.47

96. Reitan K. Clinical and histologic observations on tooth movement during and after orthodontic treatment. *American Journal of Orthodontics*. [Online] 1967;53(10). Available from: doi:10.1016/0002-9416(67)90118-2
97. Little RM, Riedel RA, Artun J. An evaluation of changes in mandibular anterior alignment from 10 to 20 years postretention. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. [Online] 1988;93(5). Available from: doi:10.1016/0889-5406(88)90102-3
98. Littlewood S, Kandasamy S, Huang G. Retention and relapse in clinical practice. *Australian Dental Journal*. [Online] 2017;62. Available from: doi:10.1111/adj.12475
99. Karkhanechi M, Chow D, Sipkin J, Sherman D, Boylan RJ, Norman RG, et al. Periodontal status of adult patients treated with fixed buccal appliances and removable aligners over one year of active orthodontic therapy. *The Angle Orthodontist*. [Online] 2013;83(1). Available from: doi:10.2319/031212-217.1
100. Jiang Q, Li J, Mei L, Du J, Levrini L, Abbate GM, et al. Periodontal health during orthodontic treatment with clear aligners and fixed appliances. *The Journal of the American Dental Association*. [Online] 2018;149(8). Available from: doi:10.1016/j.adaj.2018.04.010
101. Lu H, Tang H, Zhou T, Kang N. Assessment of the periodontal health status in patients undergoing orthodontic treatment with fixed appliances and Invisalign system. *Medicine*. [Online] 2018;97(13). Available from: doi:10.1097/MD.00000000000010248