

FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE

Pós -Graduação em Ortodontia

Jordana Cândida Ferreira

TRATAMENTO ORTODÔNTICO X PROBLEMAS PERIODONTAIS

Sete Lagoas

2021

Jordana Cândida Ferreira

TRATAMENTO ORTODÔNTICO X PROBLEMAS PERIODONTAIS

Artigo apresentado à Banca Examinadora da Faculdade de Sete Lagoas, como requisito de aprovação para obtenção do Título de Especialista em Ortodontia.

Orientador: Prof. Fabrício De Oliveira Carvalho

Área de concentração: Odontologia

Uberlândia

2021

Jordana Cândida Ferreira

TRATAMENTO ORTODÔNTICO X PROBLEMAS PERIODONTAIS

Artigo apresentado à Banca Examinadora da Faculdade de Sete Lagoas, como requisito de aprovação para obtenção do Título de Especialista em Ortodontia.

Aprovada em 27 / 05 / 2021 pela banca constituída pelos seguintes professores:



Professor (a): Fabrício De Oliveira Carvalho



Professor (a): Dr. Carlos Alberto De Moraes Vieira



Professor (a): Dra. Rosângela Damis Rodrigues

AGRADECIMENTO

A Deus, por me ajudar a ultrapassar todos os desafios encontrados ao longo do curso. Aos meus pais, irmãs e marido, que me incentivaram nos momentos complicados e compreenderam a minha ausência enquanto eu me dedicava à realização deste trabalho. E aos meus queridos professores, pelas correções e ensinamentos que me permitiram apresentar um melhor desempenho no meu processo de formação profissional.

RESUMO

O objetivo do presente trabalho é avaliar através de uma revisão de literatura, o tratamento ortodôntico em dentes com comprometimento periodontal. Sabe-se que os aparatos utilizados nos aparelhos ortodônticos facilitam para acúmulo da placa bacteriana, o tratamento é relativamente longo, podendo haver falha do paciente na higienização, ficando mais propício as doenças periodontais, sendo assim é necessário incentivá-lo a fazer uma boa higiene oral. O tratamento deve acontecer de forma multidisciplinar, principalmente em casos onde a doença periodontal esteja ativa, pois é um dos casos onde tratamento ortodôntico é contra indicado. O movimento ortodôntico em pacientes periodontais contribui para a melhora estética e funcional, além de reduzir as lesões infra-ósseas, e em alguns casos, aumentar a inserção óssea em movimentos intrusivos, uma vez que a movimentação seja conduzida em um periodonto reduzido saudável, caso contrário o processo de reabsorção óssea é acelerado.

Palavra-chave: Ortodontia, Periodontia, Ortodontia x Periodontia, Movimentação dentária, Mecânica, “Dentes periodontalmente comprometidos”.

ABSTRACT

The objective of the present work is to evaluate, through a literature review, orthodontic treatment in teeth with periodontal involvement. It is known that the devices used in orthodontic appliances facilitate the accumulation of bacterial plaque, the treatment is relatively long, and the patient may fail to clean, making periodontal diseases more favorable, so it is necessary to encourage him to do good hygiene. oral. Treatment should take place in a multidisciplinary manner, especially in cases where periodontal disease is active, as it is one of the cases where orthodontic treatment is contraindicated. Orthodontic movement in periodontal patients contributes to aesthetic and functional improvement, in addition to reducing infra-bone injuries, and in some cases, increasing bone insertion in intrusive movements, once the movement is conducted in a healthy reduced periodontium, if otherwise, the bone resorption process is accelerated.

Keyword: Orthodontics, Periodontics, Orthodontics x Periodontics, Tooth movement, Mechanics, "Periodontally compromised teeth".

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Periodonto saudável -----	14
Figura 2 – Gengivite -----	15
Figura 3 – Periodontite -----	16
Figura 4 - Tratamento ortodôntica -----	17
Figura 5 - Periodontite severa -----	19
Figura 6 - Aparelhos ortodôntico -----	21
Figura 7 - Alterações periodontais -----	22
Figura 8 - Aumento gengival -----	23
Figura 9 - Aumento gengival 2 -----	23
Figura 10 – Retração -----	24
Figura 11 - Periodonto regenerado -----	25
Figura 12 - Mecânica do aparelho ortodôntico -----	27
Figura 13 - Consequências indesejadas do aparelho ortodôntico -----	30

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 OBJETIVOS	11
3 METODOLOGIA	12
4 REVISÃO DA LITERATURA.....	13
4.1 Periodonto.....	13
4.2 Doença Periodontal.....	14
4.3 Tratamento ortodôntico em adultos	16
4.4 Tratamento Ortodôntico X Doença Periodontal	17
4.5 Influências dos braquetes convencionais ou autoligados nos parâmetros periodontais.	19
4.6 Alterações periodontais após a instalação de aparelho ortodôntico	21
4.6.1 alterações nos parâmetros clínicos e biológicos.....	21
4.6.2 Aumento gengival.....	22
4.6.3 Retração gengival	23
4.7 Papel auxiliar da terapia ortodôntica no tratamento periodontal	24
4.8 Mecânica ortodôntica em periodonto reduzido	26
4.9 Considerações no tratamento ortodôntico de pacientes adultos com comprometimento Periodontal.....	27
5. DISCUSSÃO	31
6. CONCLUSÃO	34
REFERÊNCIAS.....	35

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, tem sido notado um acréscimo do número de pacientes adultos interessados na correção ortodôntica (BOYD *et al.*, 1989; JOHAL; IDE, 1999). Várias vezes esses casos necessitam de um plano de tratamento e mecânicas mais complexas, pois um periodonto reduzido desloca o centro de resistência do dente mais para apical.

A doença periodontal é a inflamação que ocorre na gengiva em resposta a antígenos bacterianos da placa dentária que se acumulam, inicialmente, na margem gengival. A manifestação inicial é a gengivite, caracterizada por edema, hiperemia e sangramento gengival. A gengivite, se não tratada, pode evoluir para periodontite. Uma das primeiras alterações clínicas causadas pela periodontite é a perda de inserção dos tecidos periodontais que suportam e protegem os dentes, com formação de bolsas periodontais e que, a longo prazo, pode culminar na perda do elemento dental (ALVES *et al.*, 2007).

A terapia ortodôntica tem como objetivo estabelecer uma oclusão estética e funcional (POLSON *et al.*, 1998), promovendo condições para um periodonto mais saudável, aumentando assim a longevidade da dentição (SADOWSKY; BEGOLE, 1981). Este tratamento vem sendo solicitado pelas outras especialidades, devido às imensas possibilidades de melhora no prognóstico de tratamentos integrados que a movimentação ortodôntica proporciona (JANSON; JANSON; FERREIRA, 2001). Porém, os efeitos desta terapia sobre os tecidos de suporte nos pacientes com periodonto reduzido são conflitantes (THILANDER, 1986).

O tratamento ortodôntico apresenta o potencial de atuar como coadjuvante no surgimento de efeitos deletérios ao periodonto (TRENTINI *et al.*, 1995). Como esse tratamento normalmente dura alguns anos, é preciso motivar o paciente a manter uma higiene impecável durante todo o tratamento. A falta de colaboração do paciente é um dos principais fatores que levam ao aparecimento das complicações durante o tratamento. Portanto, a manutenção da higiene bucal deve ser de extrema importância, para que não ocorra o acúmulo de placa e conseqüentemente a doença periodontal (MINERVINO & SOUZA, 2004).

Antes de iniciar o tratamento ortodôntico é importante a avaliação com periodontista, pois este irá adequar o meio bucal, livrando das doenças inflamatórias ativas, acompanhar a manutenção da saúde periodontal e tornar seguro o tratamento

ortodôntico. O cirurgião dentista deverá sempre estar atento para o tratamento interdisciplinar em paciente adultos.

2 OBJETIVOS

Objetivo geral:

Objetivo do trabalho é abordar através de uma revisão literatura, analisar se a movimentação ortodôntica interfere em paciente com periodonto comprometido.

Objetivo específico:

- Como ocorre essa interferência
- Quais os cuidados que o paciente com periodonto reduzido e o cirurgião dentista devem ter para que obtenha um tratamento com sucesso
- Mecânica do tratamento em pacientes com comprometimento periodontal.

3 METODOLOGIA

Para realização deste trabalho foi efetuado buscas em bases de dados como: Google Acadêmico, SciELO e PubMed, sendo escolhidos artigos, Casos Clínicos, TCCs publicados entre 1960 a 2020.

Para escolha dos artigos, foram inseridas as palavras-chaves e suas combinações, como: Ortodontia, Periodontia, Ortodontia x Periodontia, Movimentação dentária, Mecânica, “Dentes periodontalmente comprometidos”.

A escolha foi realizada através dos títulos dos artigos, leitura dos resumos de cada um deste, caso clinico e tcc selecionado, podendo eles serem ou não incluídos na revisão da literatura.

O método utilizado para inclusão dos artigos foi feito a partir da seleção dos artigos, revisando todos estes, casos clínicos também estiveram presentes durante a inclusão do trabalho, pois estavam de acordo com o tema proposto.

Para exclusão dos artigos, foram rejeitados os trabalhos que não havia objetivos ou informações que não condiziam como o tema da revisão de literatura.

4 REVISÃO DA LITERATURA

4.1 Periodonto

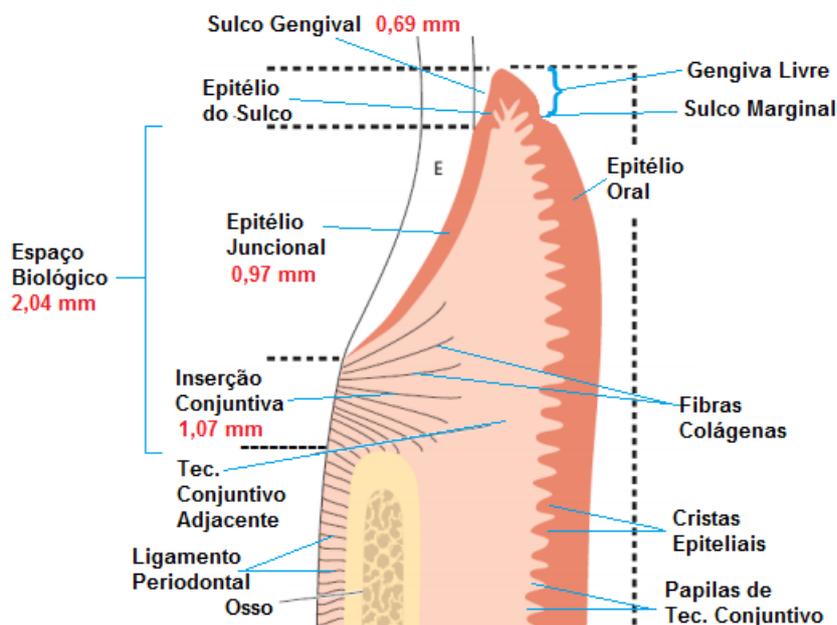
Estudos de Gargiulo, Wentz e Orban (1961), evidenciaram que uma profundidade de sondagem normal em humanos está em torno de 2 a 3 mm, a qual corresponde à região também chamada de espaço biológico e refere-se à distância entre a base do sulco gengival e o topo da crista alveolar, sem a inclusão do sulco gengival, este com uma média de 0,69mm profundidade, bem como de 0,97mm para o epitélio juncional e 1,07mm para a inserção conjuntiva, totalizando 2,04mm sem a inclusão do sulco gengival, como ilustrado na figura 1.

Segundo Fiorellini; Kim e Ishikawa (2007); Lindhe; Karring e Araújo (2010), o periodonto saudável é dividido de acordo com sua localização e função em periodonto de proteção e periodonto de sustentação, sendo o primeiro formado pela gengiva e suas subdivisões, que tem como função primordial a proteção dos tecidos subjacentes, e o periodonto de sustentação, composto pelo ligamento periodontal, cimento radicular e osso alveolar, que atuam em conjunto como aparato de inserção do dente no tecido ósseo da maxila e da mandíbula, mantendo a integridade da mucosa mastigatória. Assim, os tecidos periodontais, independente do local que se encontram inseridos, têm a função de proteção contra danos mecânicos e microbianos.

Quando este espaço é violado, a consequência é uma resposta inflamatória que pode ser passageira ou não, incluindo edema gengival, com possibilidade de sangramento e alterações na forma e contorno. Além disso, se não tratado, podem aparecer lesões no periodonto de sustentação como perda óssea e presença de bolsas periodontais (ALMEIDA *et al.*, 2011).

A integridade deste espaço é de grande importância para preservação da saúde gengival, pois sua existência permite a aderência do epitélio juncional e da inserção conjuntiva à estrutura dental (JUNIOR *et al.*, 2013).

Figura 1 – Periodonto saudável



Fonte: Profissão dentista.

4.2 Doença Periodontal

A doença periodontal é um processo inflamatório que acomete os tecidos periodontais, apresenta origem multifatorial e resulta da relação do biofilme bacteriano com a resposta imuno-inflamatória do hospedeiro. Sua manifestação no meio bucal acontece através de dois quadros clínicos: a gengivite (estágio inicial) e a periodontite (estágio avançado). A gengivite apresenta como sinal característico o sangramento à sondagem, vermelhidão e edema na região, enquanto no estágio avançado ocorre aumento da profundidade de sondagem com presença de bolsa periodontal como consequência da migração apical do epitélio juncional diante da perda óssea e de inserção do conjuntivo (ETO; RASLAN; CORTELLI; 2008; ALVES *et al.*, 2007; MAÇANEIRO *et al.*, 2015; GUARDIA *et al.*, 2017).

Segundo Alves *et al.* (2007), a primeira forma de manifestação da doença periodontal é por meio da gengivite, caracterizada por hiperemia, edema, recessão e sangramento gengival. Outros aspectos importantes da gengivite é ausência de perda óssea radiograficamente, ausência da perda de inserção. Uma vez que a placa bacteriana (causadora) for removida pelo próprio paciente, poderá ocorrer a reversibilidade, assim obtendo uma gengiva com aspecto saudável novamente.

A periodontite é como uma doença inflamatória iniciada e perpetuada pelo biofilme microbiano subgingival, que resulta em inflamação crônica persistente dentro dos tecidos periodontais, o que pode levar à perda progressiva e irreversível dos tecidos de suporte, acarretando em destruição óssea. As consequências de uma periodontite, diferente do que acontece com a gengivite, são consideradas irreversíveis, mesmo quando tratada e estabilizada (O'MALLEY *et al.*, 2016).

- Gengivite

A primeira forma de manifestação da doença periodontal é por meio da gengivite, caracterizada por hiperemia, edema, recessão e sangramento gengival (ALVES *et al.*, 2007). Para Eto, Raslan e Cortelli (2003), a gengivite é uma inflamação localizada na margem gengival, que pode se difundir por toda unidade gengival remanescente. Dentre os sinais citados acima, relatam o aumento do exsudato gengival (fluido crevicular), sensibilidade e reversibilidade do quadro após remoção do biofilme, de tal maneira que se não tratada, evolui para uma periodontite.

Figura 2 - Gengivite



Fonte: radioagudo.com.br

- Periodontite

A periodontite é uma doença crônica inflamatória de origem bacteriana, caracterizada pela destruição progressiva e irreversível dos tecidos de suporte dental. Os periodontopatógenos encontrados nesse biofilme induzem uma reação

inflamatória estimulando as células do hospedeiro e as células residentes do periodonto a produzirem e a liberarem mediadores inflamatórios, que serão responsáveis por características clínicas como: perda de inserção conjuntiva, presença de bolsa periodontal, perda óssea alveolar, aumento do exsudato gengival, edema, vermelhidão, sangramento e recessão gengival (ETO; RASLAN; CORTELLI 2003; NOGUEIRA, 2014).

Figura 3 – Periodontite



Fonte: cenpreodonto.com.br

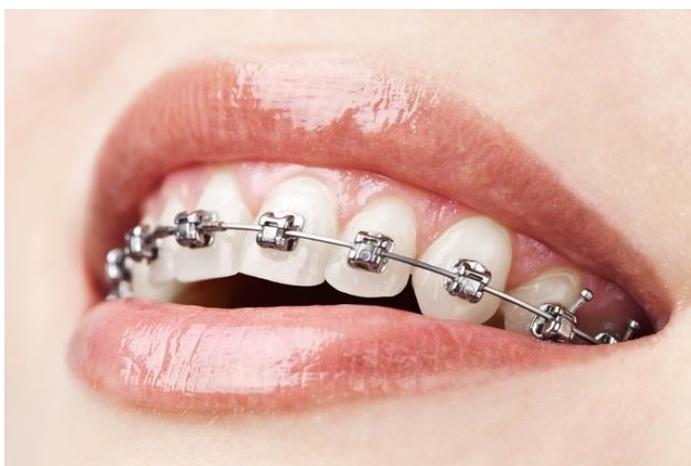
4.3 Tratamento ortodôntico em adultos

O tratamento ortodôntico melhora a estética facial e a mastigação através, principalmente, do alinhamento dos dentes. No entanto, a higiene oral fica mais prejudicada com a presença de aparelhos ortodônticos e seus acessórios como bandas e elásticos, que podem acarretar em um aumento do acúmulo de placa bacteriana. Baseado no diagnóstico, no plano de tratamento e em grande conhecimento das possibilidades clínicas da aparelhagem que fazem parte do arsenal terapêutico da ortodontia e ortopedia facial, a finalidade do tratamento ortodôntico deve ser sempre manejada pelo ortodontista. De um modo geral, o tratamento deve durar em torno 24 meses podendo durar mais ou menos tempo, de acordo com cada caso em específico. O ramo da ortodontia esta em constante busca de aparelhos e dispositivos que maximizam a qualidade do tratamento, diminuindo o seu tempo. (BAPTISTA, 2004).

O tratamento ortodôntico faz com que a higiene oral seja mais difícil de ser realizada e ao mesmo tempo mais importante, uma vez que, como já referido, a placa bacteriana é o principal fator etiológico para o desenvolvimento da doença periodontal. No caso das crianças e adolescentes, mesmo que se desenvolva gengivite em resposta à colocação do aparelho ortodôntico, é raro que progrida para periodontite, no entanto, no caso de doentes adultos não podemos seguir esta ideologia, mesmo que o estado periodontal, no início do tratamento ortodôntico esteja estável (PROFFIT *et al.*, 2013).

O tratamento ortodôntico voltado para pacientes adultos, vem ganhando força na ortodontia atual (BARBOSA, 2013). Isso porque um sorriso harmonioso, uma dentição sadia, a importância e os benefícios que isso pode trazer, está motivando os adultos a buscar o tratamento ortodôntico muito mais agora do que no passado, pois a ortodontia, muitas vezes, faz parte de uma reabilitação oral de excelência já que os benefícios funcionais de uma boa oclusão são essenciais. Atualmente, o tratamento realizado em adultos totaliza 30% da prática clínica (JERY, 2012; SYED *et al.*, 2015).

Figura 4 – Tratamento ortodôntico



Fonte: tuasaude.com

4.4 Tratamento Ortodôntico X Doença Periodontal

O tratamento ortodôntico inadequado feito em pacientes periodontais pode certamente contribuir para o futuro colapso dos tecidos periodontais. Na presença de inflamação induzida por biofilme, forças similares podem causar um colapso mais rápido dos tecidos periodontais (ERICSSON *et al.*, 1977). Em particular, a combinação

de inflamação, forças ortodônticas e trauma oclusal podem produzir uma destruição mais rápida do que a que ocorreria com a inflamação isoladamente (KESSLER, 1976).

A movimentação dentária em adultos com periodonto reduzido, porém sadio, não resulta em significativa perda de inserção (BOYD *et al.*, 1989). Já adultos que não possuem tecidos periodontais saudáveis podem apresentar problemas periodontais e até a perda do dente (BOYD *et al.*, 1989). Estudos mais recentes em grandes grupos (RE *et al.*, 2000) têm confirmado que: a existência prévia de destruição do tecido periodontal (perda de inserção) não contra-indica o tratamento ortodôntico; a terapia ortodôntica aumenta as possibilidades de manter e restaurar uma dentição deteriorada; e o risco de recorrência de um processo patológico ativo não é aumentado durante o tratamento ortodôntico. Mesmo pacientes com periodontite agressiva podem se beneficiar com o tratamento ortodôntico após terapia periodontal (ZAFIROPOULOS *et al.*, 2010).

Segundo Gkantidis *et al.* (2010) em casos de periodontite severa, a ortodontia tem a possibilidade de melhorar o caso. Em alguns casos o tratamento ortodôntico pode ser necessário para o tratamento de periodontites. Sem dúvida, uma boa higiene oral é difícil durante o tratamento ortodôntico, mas é de grande importância. O acompanhamento com um periodontista durante o tratamento ortodôntico é uma boa alternativa para o controle de inflamações gengivais.

De acordo com Gusmao *et al.* (2011), a terapia ortodôntica como parte da reabilitação periodontal pode apresentar benefícios, como a melhoria no acesso a higiene dentária pelo indivíduo, restituição do equilíbrio da oclusão, ou ainda, levar a um correto selamento labial. A ortodontia, ao atuar no reposicionamento dentário, apresenta íntima relação com os tecidos periodontais, tanto pela forma de execução quanto pelos resultados alcançados, podendo auxiliar na redução de infecções gengivais decorrentes do acúmulo de placa ocasionado pelo mau posicionamento e da possibilidade de perda dos dentes. A má oclusão por si só não leva a doença periodontal.

A mudança na posição dos dentes não afeta o periodonto. Os autores partem de uma ideia de que uma das formas de induzir inflamação podem ser as obstruções dos vasos sanguíneos e conseqüentemente ocorrer a morte celular local, os autores afirmam ainda que a gengiva recebe vasos sanguíneos que são de origem periodontal, óssea, periosteal e mucosa. E mesmo quando os vasos de origem

periodontal ficam comprimidos pela mudança dental, esta mudança não afeta os tecidos periodontais em nenhuma situação (CONSOLARO *et al.*, 2011).

Em estudo realizado com população sul-coreana, investigou-se a associação entre tratamento ortodôntico e periodontite e verificou-se a hipótese de que o tratamento ortodôntico pode estar associado a diminuição da prevalência das periodontites. O resultado foi de que a prevalência de periodontite foi menor no grupo de tratamento ortodôntico comparado com o grupo que nunca fez tratamento ortodôntico (SIM *et al.*, 2017).

Figura 5 – Periodontite severa



Fonte: saude.hi7.com

4.5 Influências dos braquetes convencionais ou autoligados nos parâmetros periodontais.

Os braquetes convencionais há acúmulo maior de biofilme ao redor da ligadura elástica e na ranhura, enquanto nos braquetes autoligados o acúmulo é maior principalmente na ranhura e abaixo do clipe de fechamento (GARCEZ *et al.*, 2011).

O aspecto retentivo dos braquetes favorece a má higienização e contribui para o maior acúmulo de biofilme e aparecimento de lesões brancas (TANNER *et al.*, 2012; BAKA *et al.*, 2013). Adicionalmente, contribui para a ocorrência de inflamação gengival e, em casos mais graves, é possível observar aumento gengival e, eventualmente, perda óssea (GUO *et al.*, 2016). Além do desenho retentivo, para os braquetes convencionais uma ligadura elástica ou metálica, é necessária para manter o arco

ortodôntico dentro da ranhura. Tais ligaduras, quase sempre, agem como fator coadjuvante no acúmulo de microrganismos (PEJDA *et al.*,2013; JUNG *et al.*,2016).

A presença de aparelhos fixos pode alterar a natureza da placa dental, a estrutura, metabolismo e composição da placa, o que pode levar a um aumento no conjunto microbiano. (FREITAS *et al.*, 2014).

A alteração da microbiota subgingival também pode ser gerada por aparelhos ortodônticos, pois os acessórios ortodônticos favorecem a retenção de placa. Esse acúmulo de placa gera a colonização de bactérias patogênicas que são causadoras da inflamação gengival, destruição do suporte periodontal e alteração na superfície do esmalte. (FREITAS *et al.*, 2014).

Os microrganismos orais são os principais agentes etiológicos das periodontites e suas vareáveis espécies são responsáveis pelas diferentes formas da doença. A saúde do periodonto esta relacionada a microbiota gram-positiva supragengival que se constitui de diversas espécies que são: Streptococcus e Actinomyces. (FREITAS *et al.*, 2014).

Já as bactérias gram-negativas: Fusobacterium e Bacterioides estão relacionadas com a gengivite. Por outro lado, na periodontite a microbiota e conhecida por ser composta por microorganismos anaeróbios facultativos gram-negativos, com aumento de espiroquetas. (FREITAS *et al.*, 2014).

Os braquetes autoligados têm sido introduzidos nos tratamentos ortodônticos sobretudo em função da redução dos tempos de trabalho e de tratamento. Com um mecanismo próprio de manutenção do arco em sua ranhura essa técnica mais recente parece exibir outras vantagens embora muitas ainda requeiram comprovação científica.

Elas incluiriam um menor acúmulo de biofilme devido a:

a) desenho menos retentivo;

b) menor complexidade do sistema;

c) maior facilidade de higienização bucal e

d) eliminação de ligaduras elásticas (BAKA *et al.*,2013; PEJDA *et al.*, 2013; FOLCO *et al.*, 2014) ou metálicas (JUNG *et al.*,2016).

Em linhas gerais sugere-se que o desenho e o tamanho do braquete influenciam o acúmulo de biofilme (JUNG *et al.*, 2016). Nesse contexto, quanto maior a complexidade do desenho maior a retenção de microrganismos. Comparativamente,

o desenho do braquete convencional é mais simples que o do autoligado (JUNG *et al.*, 2016).

Entretanto, ao revisar a literatura disponível esse fato não parece se confirmar claramente. Embora Corghi *et al.* (2014) tenham observado menor acúmulo de biofilme em braquetes autoligados comparativamente aos convencionais, Folco *et al.* (2014) não encontraram diferenças nas contagens microbianas entre esses dois tipos de braquetes na pré-colagem, nem aos 14, 28 e 56 dias após a colagem. Tanto em braquetes convencionais quanto nos autoligados observou-se aumento substancial de microrganismos no 14º dia e resposta gengival semelhante.

Figura 6 – Aparelhos ortodônticos



Fonte: conquistodontologia.com.br

4.6 Alterações periodontais após a instalação de aparelho ortodôntico

4.6.1 alterações nos parâmetros clínicos e biológicos

Estudos recentes (NARANJO *et al.*, 2006; RISTIC *et al.*, 2007) mostraram que os parâmetros clínicos periodontais (índice de placa, índice gengival, e sangramento à sondagem) aumentam em um curto período de tempo após o início do tratamento ortodôntico, indicando que o acúmulo de biofilme deve ser considerada a principal razão para a inflamação gengival observada nesses pacientes. As reações inflamatórias e imunológicas ao biofilme microbiano representam as características predominantes da gengivite e da periodontite, agindo nos tecidos gengivais para proteger contra o ataque microbiano e impedindo que os microorganismos se disseminem ou invadam os tecidos (KINANE e LINDHE, 1999). Clinicamente, em áreas inflamadas observa-se vermelhidão, tumefação gengival e tendência

aumentada ao sangramento à sondagem, devido ao aumento da permeabilidade vascular e do fluxo sanguíneo na região (KINANE e LINDHE, 1999).

Além disso, Naranjo *et al.* (2006) observaram que os brackets influenciam a composição da microbiota subgengival indiretamente, ocorrendo um aumento significativo na contagem e frequência de *Phorphyromonsa gingivalis*, *Tannerella forsythia*, *Prevotella intermedia*, *Prevotella nigrescens* e *Fusobacterium nucleatum* em um curto período (3 meses) após a colagem de brackets.

Por outro lado, as condições supragengivais relacionadas ao tratamento ortodôntico são reversíveis em pacientes com bom padrão de higiene bucal (NARANJO *et al.*, 2006; RISTIC *et al.*, 2007; ZACHRISSON e ZACHRISSON, 1972) após a remoção dos brackets.

Figura 7 – Alterações Periodontais



Fonte: youtube.com

4.6.2 Aumento gengival

O aumento gengival apresenta uma aparência gengival fibrosa e espessa, sem tendência ao sangramento, diferente da gengiva frágil com margem gengival avermelhada que é vista em lesões gengivais inflamatórias (ZACHRISSON e ZACHRISSON, 1972) decorrentes da presença de cálculo e biofilme dentais. Histologicamente observa-se uma proliferação epitelial proeminente, suportada pelo aumento das fibras colágenas (GURSOY *et al.*, 2007; CARRANZA *et al.*, 2004).

O aumento gengival inflamatório crônico é uma sequela comum do tratamento ortodôntico (BISHARA *et al.*, 1993; GENELHU *et al.*, 2005; KOURAKI *et al.*, 2005).

Esse aumento gengival pode estar associado ao acúmulo de biofilme em torno do aparelho ortodôntico, resultando em uma inflamação crônica característica, com aumento de células inflamatórias, fluido crevicular e permeabilidade vascular.

Clinicamente, a gengiva se apresenta edematosa, com coloração vermelho profundo, frouxa e com tendência a sangramento espontâneo.

Além da inflamação induzida pelo acúmulo de biofilme, essa manifestação pode estar associada também com resposta inflamatória induzida pela corrosão dos aparelhos ortodônticos, principalmente pelo níquel (GURSOY *et al.*, 2007). Armini *et al.* (2008) relataram não haver diferença na concentração de cromo e cobalto nas células da mucosa oral de paciente com ou sem aparelhos fixos. No entanto, uma concentração significativamente maior de níquel foi encontrada.

Figura 8 – Aumento gengival



Fonte: facebook.com

Figura 9 – Aumento gengival 2



Fonte: facultadefacsete.edu.br

4.6.3 Retração gengival

Alterações na dimensão mucogengival podem ocorrer durante o tratamento ortodôntico. Ao contrário do que se acreditava no passado, essas mudanças são independentes da extensão apicocoronal da gengiva inserida e queratinizada. Em um estudo clássico da literatura, Wennström *et al.* (1987) utilizaram aparelho fixo em macacos para mostrar que a inflamação induzida por biofilme e a espessura do tecido gengival marginal são fatores determinantes para o desenvolvimento de retração gengival.

Partindo deste princípio, mais recentemente, Melsen e Allis. (2005), em um estudo retrospectivo em adultos, demonstraram que os parâmetros relacionados com o desenvolvimento e aumento de retrações gengivais em dentes que sofreram vestibularização são a presença de retração antes do tratamento ortodôntico, a altura de gengiva queratinizada, o biotipo gengival e a presença de inflamação gengival.

Figura 10 – Retração



Fonte: faculdefacsete.edu.br

4.7 Papel auxiliar da terapia ortodôntica no tratamento periodontal

A movimentação dentária em direção a defeitos ósseos alveolares é um fator estimulante para a aposição óssea, sugerindo um efeito benéfico do movimento ortodôntico na terapia regenerativa (NEMCOVSKY *et al.*, 2001).

Além disso, apesar de o movimento ortodôntico apresentar um efeito favorável em restringir a migração apical do epitélio, não evita a formação de epitélio juncional longo (NEMCOVSKY *et al.*, 2001).

Assim, o movimento ortodôntico realizado após o tratamento regenerativo poderia estimular a regeneração tecidual, melhorando o prognóstico de lesões periodontais. Teoricamente, as técnicas regenerativas podem ser vantajosas quando associadas tanto à intrusão quanto à extrusão de dentes com defeitos infraósseos. Também são vantajosas quando combinadas com a verticalização de molares inclinados que apresentam lesões anguladas mesiais. (NEMCOVSKY *et al.*, 2001).

Estudos avaliando a movimentação ortodôntica de dentes para áreas de defeitos ósseos previamente enxertadas com osso bovino mineral, associado ou não ao uso de membranas, demonstraram que o material de enxerto não impede a movimentação ortodôntica e que a taxa de degradação do material é reforçada quando a área enxertada é submetida à força física (ARAÚJO *et al.*, 2001; CARDAROPOLI *et al.*, 2006; SILVA *et al.*, 2006; REICHERT *et al.*, 2010).

Diedrich *et al.* (2003), avaliando a relevância de terapia periodontal regenerativa para o movimento ortodôntico subsequente, não observaram diferença entre os sítios em que foi aplicada movimentação ortodôntica e os que não foram submetidos à movimentação ortodôntica, indicando que procedimentos regenerativos fornecem condições mais favoráveis para o movimento de dentes com perda de inserção.

De um ponto de vista radiográfico, observa-se ainda o preenchimento ósseo, com uma diminuição nas dimensões vertical e horizontal dos defeitos (CARDAROPOLI *et al.*, 2006).

Os ganhos clínicos são resultantes do tratamento periodontal regenerativo, mas os estudos mostram que esses ganhos são mantidos após movimentação ortodôntica. (CARDAROPOLI *et al.*, 2006).

Clinicamente, os estudos avaliando a associação de técnicas regenerativas ao movimento ortodôntico mostram o fechamento de bolsas e condições periodontais saudáveis, com redução de profundidade de sondagem, ganho no nível clínico de inserção e ausência de sangramento à sondagem (CARDAROPOLI *et al.*, 2006; GHEZZI *et al.*, 2008).

Por sua vez, Ogihara e Wang (2010) observaram maior ganho de inserção quando forças ortodônticas extrusivas foram aplicadas em dentes com defeitos infraósseos após tratamento regenerativo.

Figura 11 – Periodonto regenerado



Fonte: br.piterest.com

4.8 Mecânica ortodôntica em periodonto reduzido

Quanto maior a perda de suporte ósseo, mais profundo está o centro de resistência do dente. Então, são necessários forças menores e intervalos de ativações do aparelho maiores, sendo recomendado para o tratamento conservador o uso de braquetes *edgewise*, com canaleta 0,022", que permite o controle das inclinações axial e vestibulo-lingual (Proffit, 2007).

E devido o seu tamanho maior, permite o uso de fios de aço estabilizadores. Além disso, o braquete relativamente largo auxilia no controle de rotações e extrusões indesejáveis (PROFFIT, 2007).

Quando o tratamento conservador é considerado, não há necessidade de alterar a posição de cada dente no arco, sendo assim os braquetes são instalados em posição ideal apenas no dente a ser alterado, e nos dentes remanescentes serão coladas as peças de modo que as canaletas fiquem aproximadamente alinhadas (PROFFIT, 2007).

É indicado utilizar o aparelho ortodôntico todo colado, e braquetes autoligados ou amarrilhos de fio de aço em lugar de elásticos, para diminuir o acúmulo de placa bacteriana (PROFFIT, 2007).

A partir disto, Os tecidos moles e osso subjacente são modelados para se adequarem às mudanças tanto na estética como na função, que é o mais importante. É claro que há complicações e riscos associados aos procedimentos, no entanto, na maioria dos casos são superados pelos benefícios (SYED R *et al.*, 2015). Portanto, o ligamento periodontal saudável é essencial para uma movimentação ortodôntica. Enfermidades nesse tecido podem ser crônicas ou agudas, ambas com seu fator destrutivo (JANSON, 2008).

Sabemos que no tratamento ortodôntico, "o dente movimenta-se por meio de mecanismo de aposição óssea do lado onde há tensão no ligamento periodontal por meio dos osteoblastos e reabsorção óssea onde há compressão do ligamento por meio dos osteoclastos" (CARRARO *et al.*, 2009; MC CORMACK *et al.*, 2014). Ou seja, a movimentação ortodôntica se faz por meio de remodelação do osso alveolar e ligamento periodontal (SALOMÃO *et al.*, 2014).

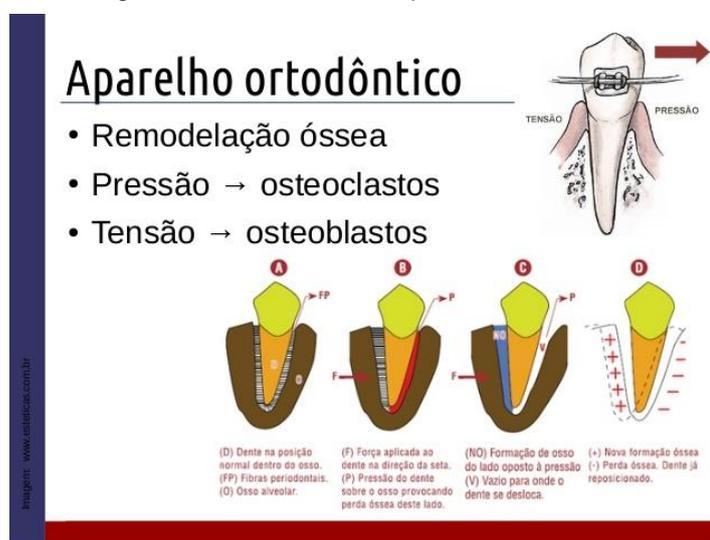
Nas lesões de periodontite crônica ocorre perda de inserção e perda óssea, podendo ser consideradas irreversíveis. A perda progressiva de inserção pode levar tanto a destruição do ligamento periodontal quanto do osso alveolar subjacente.

Contudo, ocorre uma migração apical do epitélio sucular ao longo da superfície radicular, que resulta na formação das bolsas periodontais que provocam a mobilidade e, até mesmo a perda do elemento dentário.

O nível de destruição dos tecidos periodontais se relaciona com a higiene oral e quantidade de biofilme, fatores predisponentes locais, tabagismo, estresse e fatores sistêmicos.

Apesar de ocorrer também em jovens, a prevalência é maior em adultos, o que torna a ortodontia em adultos um tanto que desafiadora para os profissionais da área (COSTA NB *et al.*, 2016).

Figura 12 – Mecânica do aparelho ortodôntico



Fonte: pt. Slideshare.net

4.9 Considerações no tratamento ortodôntico de pacientes adultos com comprometimento Periodontal

Movimentos ortodônticos em direção à defeitos ósseas angulares (bolsas infra-ósseas) resultam em reparo da morfologia óssea, não tendo efeitos favoráveis sobre o nível de inserção de tecido conjuntivo, com formação de uma longa inserção epitelial. Contudo, é possível movimentar dentes com periodonto saudável reduzido sem perda de inserção conjuntiva (ERICSSON *et al.*, 1977; POLSON *et al.*, 1984; WENNESTRÖM *et al.*, 1993).

O centro de resistência dos dentes envolvidos movem-se apicalmente (WILLIAMS *et al.*, 1982; ONG; WANG; SMITH, 2002). O estabelecimento do momento

de força deve ser preciso, pois a falha neste aspecto pode levar a uma inclinação não controlada com um aumento da tendência de reabsorção radicular e um aumento do tempo de tratamento (WILLIAMS *et al.*, 1982).

As consequências da movimentação ortodôntica, sobre o periodonto em pacientes com tecidos periodontais reduzidos, porém saudáveis, serão clinicamente insignificantes desde que exista um controle de placa bacteriana adequado e se respeite os limites biológicos (ELIASSON *et al.*, 1982; PERRIER; POLSON, 1982; POLSON *et al.*, 1984; ARTUN; URBYE, 1988; WENNSTRÖM *et al.*, 1993; ONG; WANG; SMITH, 1998; THILANDER, 1999). Uma avaliação periodontal deve incluir um exame clínico com verificação da aparência do tecido gengival (cor, textura e grau de plasticidade, edema), índice de placa bacteriana, sondagem de todas as superfícies de cada dente (profundidade de sulco, nível clínico de inserção, nível de sangramento e supuração), anormalidade mucogengival (perde de gengiva inserida, inserção de freio anormal), mobilidade dentária e grau de recessão gengival (WAGENBERG, 1988), higiene bucal, uma avaliação da oclusão, além de um exame radiográfico (periapical de todos os dentes, panorâmicas e interproximais).

A correção ortodôntica promove uma melhora na higiene bucal, um melhor contorno gengival e uma distribuição mais adequada das forças oclusais (MELSEN *et al.*, 1988).

Body *et al.* (1989) demonstraram que pacientes que apresentavam um periodonto severamente comprometido, com profundidade de bolsas maiores que 6 mm ou um envolvimento de furca avançado, poderiam sofrer recorrência da doença periodontal ou perda de dentes durante o tratamento ortodôntico.

Observaram ainda que ocorreu um ligeiro aumento na profundidade das bolsas durante o tratamento ortodôntico de adultos (0,5mm). Porém, indivíduos que já apresentam perda de inserção e perda de osso são mais propensos a exibirem perda adicional ou perda em novos locais, em comparação com indivíduos com poucas ou nenhuma evidencia de destruição periodontal.

Além da perda de inserção inicial, que parece ser o mais relevante para futuras perdas, a idade, o acúmulo de placas bacterianas, o sangramento na sondagem, a profundidade da bolsa e a recessão gengival também são indicadores de riscos importantes para perda de inserção periodontal (HAFFAJEE *et al.*, 1991).

Visitas de manutenção periodontal devem ser realizadas a cada 2 a 3 meses, durante o tratamento ortodôntico, com raspagem sub-gengival para manter tecido

gingival saudável (BOYD *et al.*, 1989; ONG; WANG; SMITH, 1998; JOHAL; IDE, 1999). Devem ser feitos exames radiográficos em intervalos pré-determinados, durante o período do tratamento ortodôntico, para assegurar a descoberta precoce de problemas, e para interceptar efeitos colaterais indesejados (THILANDER, 1992).

Os princípios biomecânicos usados no tratamento ortodôntico de pacientes com comprometimento periodontal devem ser individualizados, não existindo métodos padronizados a serem seguidos.

As maloclusões e o apinhamento são considerados fatores potencializadores da doença periodontal, prejudicando o desenvolvimento e manutenção de uma dentição saudável (GEIGER, 2001). O apinhamento dos dentes não aumenta a degradação tecidual, mas reduz a eficiência dos mecanismos de higiene bucal (ZACHRISSON; ALNAES, 1973; ATACK; SANDY; ADDY, 1996).

Deve-se levar em consideração que os aparelhos removíveis aplicam forças de inclinação não controladas sobre os dentes, não produzindo resultados satisfatório, enquanto os aparelhos fixos podem produzir forças multidirecionais para realizar movimentos de torque, intrusão, extrusão, rotação e movimentos de corpo (LINDHE, 1989; PROFFIT, 1993; ONG; WANG; SMITH, 1998).

Isto deve permitir a identificação de pacientes que necessitam de alguma forma de intervenção ou cuidados periodontais preventivos antes do tratamento ortodônticos (BODY *et al.*, 1989; HAFFAJEE *et al.*, 1991; THILANDER, 1992; JOHAL; IDE, 1999; SANDERS, 1999; RE *et al.*, 2000).

O plano de tratamento ortodôntico deve ser revisto e adiado na falta de resposta do tratamento periodontal, como desconforto, persistência de profundidade de bolsa, persistência do sangramento e supuração na sondagem, aumento de recessão, mobilidade e perda de dente. Estes pacientes não são candidatos a receber o tratamento ortodôntico (JOHAL; IDE, 1999).

Durante as consultas do tratamento ortodôntico, os pacientes devem ser motivados para remoção de placa bacteriana. Neste sentido é válida a adoção de diversas medidas, como instrução de técnica de escovação bucal (SILVA FILHO *et al.*, 1994), o uso de fio dental com passa fio e emprego de agentes químicos, como clorexidina tópica, com finalidade de ajudar no controle de placa bacteriana (JOHAL; IDE, 1999).

Se os esforços para manter uma condição de higiene de excelente a boa não tiverem êxito, o tratamento ortodôntico deve ser interrompido (ZACHRISSON, 1999).

O tratamento ortodôntico, portanto, não é contra indicado, quando executado em conjunto com o periodontista (RE *et al.*, 2000). Contudo, um maior risco de efeitos adversos, sobre o periodonto, pode ser esperado quando movimentos ortodônticos são executados de maneira indiscriminada, na presença de inflamação periodontal e higiene bucal menos efetiva (MELSEN, 1986; ARTUN; URBYE, 1988; BODY *et al.*, 1989; WENNSTRÖM *et al.*, 1993; JOHAL; IDE, 1999; ONG; WANG, 2002).

Figura 13 – Consequências indesejadas do aparelho ortodôntico



Fonte: Hzodontologia.com.br

5. DISCUSSÃO

A terapia ortodôntica tem como objetivo estabelecer uma oclusão estética e funcional (POLSON *et al.*, 1988), promovendo condições para periodonto mais saudável, aumentando assim a longevidade da dentição (SADOWSKY; BEGOLE, 1981).

Este tratamento vem sendo solicitado pelas outras especialidades, devido às imensas possibilidades de melhora no prognóstico de tratamentos integrados que a movimentação ortodôntica proporciona (JANSON; JASON; FERREIRA, 2001).

Porém, os efeitos desta terapia sobre os tecidos de suporte nos pacientes com periodonto reduzido são conflitantes (THILANDER, 1986).

Com pensamentos comuns os autores perceberam que nos últimos anos, a procura do tratamento ortodôntico aumentou consideravelmente, tendo as técnicas ortodônticas o objetivo de estabelecer um perfeito alinhamento dos dentes nas arcadas dentárias e obter uma oclusão satisfatória, promovendo uma harmonia agradável (MURYETHY *et al.*, 2017).

Os pacientes procuram uma melhor estética, desejam manter seus dentes naturais e são encorajados pelo avanço na área odontológica. Todavia, um cuidado especial deve ser tomado nestes indivíduos, quanto à presença da doença periodontal (JOHAL; IDE, 1999).

Existem controvérsias quanto ao tempo de espera entre o tratamento periodontal e o início da movimentação ortodôntica. Harfin *et al.* (1999) e Zachrisson *et al.* (1999), indicam que se deva aguardar de 2 a 6 meses, avaliando-se a motivação do paciente quanto à higiene bucal e, também, para que ocorra a reparação óssea, contudo, para Re *et al.* (2002) a movimentação ortodôntica deve ser iniciada logo após a realização da terapia periodontal, para que sejam rapidamente estimuladas as células progenitoras do tecido conjuntivo, necessárias para a regeneração tecidual.

Existe um consenso entre os autores pesquisados de que se deve iniciar a movimentação ortodôntica somente após o controle da doença periodontal, caso contrário, o processo da doença periodontal será acelerado, mesmo com boas condições de higiene bucal, acelerando-se, assim, a perda de inserção.

Até mesmo pacientes com condição periodontal satisfatória podem sofrer perdas dentárias se não realizarem a manutenção da higiene bucal durante o

tratamento ortodôntico (HARFIN *et al.*, 1999; VANARSDALL *et al.*, 2002; HARFIN, 2000).

Devido ao risco de injúrias teciduais permanentes e perda do suporte periodontal, o movimento ortodôntico em pacientes com doença periodontal não tratada é contra- indicado.

Dentes afetados pela doença periodontal apresentam, quando movimentados, um aumento na atividade osteoclástica, e isso pode acelerar a taxa de destruição periodontal (ELIASSON *et al.*, 1982).

Enquanto Page (1991) e Ramfjord (1984) considera os problemas periodontais, os conceitos mais atuais afirmam que a correlação entre a profundidade da sondagem e a presença ou ausência de doença ativa não é tão expressiva quanto se acreditava até algum tempo atrás. Por isto, atualmente, a eliminação da bolsa já não é um objetivo primordial da terapia periodontal.

Em relação aos acessórios ortodônticos não devem ter excesso de resina e não devem estar posicionados muito próximos a gengiva, o que dificulta a higienização. É interessante utilizar braquetes autoligantes ou ligaduras metálicas no lugar das elásticas por acumularem menos biofilme dentário.

Os aparelhos fixos são mais indicados que os removíveis devidos também a um melhor controle das forças (MARCACCINI *et al.*, 1998; RABIE *et al.*, 1998; HARFIN, 2004; JOHAL *et al.*, 1999; VANARSDALL, 2000; MMA *et al.*, 2002).

Enquanto Bergamo *et al.* (2016), falavam que o design do braquete parece influenciar os níveis de espécies bacterianas envolvidos na doença periodontal. Nesse caso, os braquetes autoligados foram os que apresentaram os mais altos níveis bacterianos após 60 dias da colagem ortodôntica.

Para Consolaro (2011), a movimentação na posição dos dentes não afeta o periodonto, mas uma das formas de provocar inflamação pode ser obstrução dos vasos sanguíneos e conseqüentemente morte das células locais.

Os autores afirmam ainda que a gengiva recebe vasos que são de origem periodontal, óssea, periosteal e mucosa, e quando ocorre uma mudança não afeta os tecidos periodontais em nenhuma situação.

De acordo com Gimenez *et al.*, (2007), os movimentos dentários provocados pela ortodontia aplicam pressão ou tensão, ocorrendo assim uma alteração dinâmica da espessura das fibras gengivais.

O ligamento periodontal transmite uma pressão ou tensão, e assim vai ocorrer a movimentação dentária, não acarretando nenhum dano.

Já Guo *et al.*, (2017), afirmam que até mesmo os próprios movimentos ortodônticos podem mover a placa e afetar os microorganismos subgengivais, influenciando a doença periodontal, que também pode sofrer influência de outros fatores como a corrosão metálica, imunidade do hospedeiro e alterações nos níveis hormonais.

6 CONCLUSÃO

A ligação da ortodontia com a periodontia é de suma importância e de grande relevância, devido a necessidade do tratamento ser mais minucioso, um perfeito “casamento” entre essas duas especialidades são imprescindíveis para o sucesso do tratamento no geral.

De acordo com os trabalhos científicos o tratamento ortodôntico em conjunto com o periodontal é o grande novo instrumento disponível na odontologia para produzir tratamentos com êxitos e conservadores. Para não proporcionar problemas ainda mais relevantes ao periodonto do paciente, as forças ortodônticas precisa ser utilizadas de forma leve e correta, possibilitando o controle do movimento dentário, sem causar prejuízos ao periodonto do paciente ainda maiores.

O paciente precisara de acompanhamento periodontal em todas as etapas do tratamento ortodôntico. Todavia, não há ainda na literatura o tempo certo que se deve esperar para começar a movimentação ortodôntica após o término do tratamento periodontal. Porém durante o uso de aparelho ortodôntico a manutenção periodontal vai diversificar segundo o grau de comprometimento do paciente, a manutenção poderá ser mensal, em 3 ou 4 meses.

Sendo assim nota-se que há muita associação entre a ortodontia e a periodontia em pacientes adultos com defeitos periodontais subjacentes. A solução para tratar estes pacientes é o diálogo, bem como uma comunicação constante durante a terapia ortodôntica e periodontal e o diagnóstico preciso antes do tratamento ortodôntico.

REFERÊNCIAS

1. ALMEIDA, L. R. de; MEIRA, A. L. T.; CASARIN, R.; BITTENCOURT, S.; RIBEIRO, É. D. P. **Conhecimento de cirurgiões-dentistas e acadêmicos de Odontologia sobre o espaço biológico periodontal**. *Periodontia*, v. 21, n.4, p.66–75, 2011.
2. ALVES, C. de A. D.; ANDION, J.; BRANDÃO, M. M. dos A.; MENEZES, R. **Mecanismos patogênicos da doença periodontal associada ao diabetes melito**. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia*, v. 51, n. 7, p. 1050-1057, 2007.
3. AMINI F., BORZABADI F. A., JAFARI A., RABBANI M. **In vivo study of metal content of oral mucosa cells in patients with and without fixed orthodontic appliances**. *Orthod Craniofac Res*, v. 11, n. 1, p. 51-56, 2008.
4. ARAÚJO M. G., CARMAGNOLA D., BERGLUNDH T., THILANDER B., LINDHE J. **Orthodontic movement in bone defects augmented with Bio-Oss. An experimental study in dogs**. *J Clin Periodontol*, v. 28, n. 1, p. 73-80, 2001.
5. ARTUN, J.; URBYE, K. S. **The effect of orthodontic treatment on periodontal bone support patients with advanced loss of marginal periodontium**. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, v. 93, n. 2, p. 143-148, 1988.
6. ATACK, N. E.; SANDY, J.; ADDY, M. **Periodontal and microbiological changes associated with the placement of orthodontic appliances**. A review. *J Periodontal*, v. 67, n. 2, p. 78-85, 1996.
7. BAKA Z. M., BASCIFTCI F. A., ARSLAN U. **Effects of 2 bracket and ligatio types on plaque retention: A quantitative micobiologic analysis with real-time polymerase chain reaction**. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, v. 144, n. 2, p. 260-267, 2013.
8. BAPTISTA, J. M. **Ortodontia Personalizada**. 1. ed. São Paulo: Santos, 2004.
9. BARBOSA J. A. **Ortodontia com excelência: na busca da perfeição clínica**. Nova Odessa: Napoleão; 2013.
10. BERGAMO A. Z, NELSON-FILHO P., ANDRUCIOLI M. C., DO NASCIMENTO C., PEDRAZZI V., MATSUMOTO M. A. **Microbial complexes levels in conventional and self-ligating brackets**. *Clin oral investig*. v. 21, n. 4, p. 1037-1046, 2017.
11. BISHARA S. E., BARRETT R. D., SELIM M. **Biodegradation of orthodontic appliances. Part II. Changes in the blood level of nickel**. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, v. 103, n. 2, p. 115-119, 1993.
12. BODY, R. L.; LEGGOTT, P. J.; QUINN, R. S.; EAKLE, W. S; CHAMBERS, D. **Periodontal implications of orthodontic treatment in adults with reduced or normal periodontal tissues versus those of adolescents**. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, v. 96, n. 3 , p. 191–198, 1989.

13. BOYD R. L., LEGGOTT P. J., QUINN R. S., EAKLE W. S., CHAMBERS D. **Periodontal implications of orthodontic treatment in adults with reduced or normal periodontal tissues versus those of adolescents.** Am J Orthod Dentofacial Orthop, v. 96, n. 3, p. 191-198, 1989.
14. BOYER S., FONTANEL F., DANAN M., OLIVIER M., BOUTER D., BRION M. S. **Severe periodontitis and orthodontics: evaluation of long-term results.** International Orthodontics. v. 9, n. 3, p. 259-273, 2011.
15. CALHEIROS A., FERNANDES A., QUINTÃO C. A., SOUZA E. V. **Movimentação ortodôntica em dentes com comprometimento periodontal: relato de um caso clínico.** Rev Dental Press Ortodon Ortop Facial, v. 10, n. 2, p. 111-118, 2005.
16. 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.** Int J Periodontics Restorative Dent, v. 26, n. 6, p. 553-59, 2006.
17. CARRANZA FA, HOGAN EL. Gingival enlargement. In: Carranza FA, Newman MG, Takei HH. (eds) **Clinical periodontology**: Guanabara Koogan; 2004. p. 250-266.
18. CARRARO F., FELLEGRININ C. J. **Tratamento ortodôntico em pacientes com periodonto de inserção reduzido.** Revista RGO, v. 57, n. 4, p. 455-458, 2009.
19. CONSOLARO, A.; CONSOLARO, R. B. **O movimento ortodôntico não induz reabsorção cervical externa ou o movimento ortodôntico não altera cor, volume e nem induz inflamação gengival.** Rev.Dental Press J. Orthod., v. 16, n. 6, p. 22-27, 2011.
20. CORGHI R. G. , MALAVAZI D. F., QUINTELA M. M., AQUINO D. R., SILVA H. G., ROMAN- TORRES C. V. G. **Avaliação clínica periodontal de indivíduos portadores de aparelhos ortodônticos com braquetes convencionais e autoligáveis.** Periodontia, v. 24, n. 1, p. 30-34, 2014.
21. COSTA N. B., CAVALCANTI R. C. T., CARDOSO A. V. L., CUNHA F. A., MENDONÇA S. M. A., CUNHA M. A. G. M. **Condição periodontal e avaliação dos conhecimentos e práticas na saúde bucal de gestantes de uma unidade de saúde básica.** Inplant News Perio International Journal v. 1, n. 4, p. 724- 730, 2016.
22. COUTO G. M. D., SOARES C. E. S., BARBOSA C. C. N., QUEIROZ A. P. G., RODRIGUES V. B., BARBOSA O. L. C. **Tratamento ortodôntico em paciente com periodonto reduzido – dez anos de acompanhamento.** Ortodontia, SPO; v. 49, n. 5, p. 377-378, 2016.
23. DIEDRICH P., FRITZ U., KINZINGER G., ANGELAKIS J. **Movement of periodontally affected teeth after guided tissue regeneration (GTR) – an experimental pilot study in animals.** J Orofac Orthop, v. 64, n. 3: p. 214-227, 2003.
24. ELIASSON L. A., HUGOSON A., KUROL J., SIWE H. **The effects of orthodontic treatment on periodontal tissues in patients with reduced periodontal support.** Eur J Orthod, v. 4, n. 1, p. 1-9, 1982.

25. ERICSSON, I.; THILANDER, B.; LINDHE, J.; OKAMOTO, H. **The effect of orthodontic tilting movements on the periodontal tissues in infected and non-infected dentitions in dogs.** J Clin Periodontol, v. 4, n. 4, p. 278-293, 1977.
26. ETO, F. S.; RASLAN, S. A.; CORTELLI, J. R. **Características microbianas na saúde e doença periodontal.** Revista biociências, v. 9, n. 2, p. 45-51, 2003.
27. FIGUEIREDO M. A., POMILIO A., BIONDI FILHO O., BERTOLINI P. F. R. **Interrelação ortodontia e periodontia: Relato de caso.** Rev Odontol UNESP, v. 41, n. 2, p. 0, 2012.
28. FIORELLINI, J. P.; KIM, D. M.; ISHIKAWA, S. O. **As estruturas de suporte do dente.** NEWMAN, MG et al. Carranza, periodontia clínica, v. 10, p. 68-92, 2007.
29. FOLCO A. A., BENITEZ-ROGE S. C., IGLESIAS M., CALABRESE D., PELIZARDI C., ROSA A. **Gingival response in orthodontic patients. Comparative study between self-ligating and conventional brackets.** Acta Odontol. Latinoam, v. 27, n. 3, p. 120-124, 2014.
30. FREITAS, A. O. A.; NOJIMA, M. C. G.; ALVINO, D. S.; MAIA, L. C. **The influence of orthodontic fixed appliances on the oral microbiota: A systematic review.** Dental Press J. Orthod., v. 19, n. 2, p. 46-55, 2014.
31. GARCEZ A. S., SUZUKI S. S., RIBEIRO M. S., MADA E. Y., FREITAS A. Z., SUZUKI H. **Biofilm retention by 3 methods of ligation on orthodontic brackets: A microbiologic and optical coherence tomography analysis.** Am J Orthod Dentofacial Orthop, v. 140, n. 4, p. 193-198, 2011.
32. GARGIULO, A. W.; WENTZ, F. M.; ORBAN, B. **Dimensions and Relations of the Dentogingival Junction in Humans.** Journal of Periodontology, v. 32, n. 3, p. 261-267, 1961.
33. GEIGER, A. M. **Malocclusion as an etiologic factor in periodontal disease: A retrospective essay.** Am J Orthod Dentofacial Orthop, v. 120, n. 2, p. 112-115, 2001.
34. GENELHU M. C. L. S., MARIGO M., ALVES-OLIVEIRA L. F., MALAQUIAS L. C. C., GOMEZ R. S. **Characterization of nickel-induced allergic contact stomatitis associated with fixed orthodontic appliances.** Am J Orthod Dentofacial Orthop; v. 128, n. 3, p. 378-381, 2005.
35. GHEZZI C., MASIERO S., SILVESTRI M., ZANOTI G., RASPERINI G.. **Orthodontic treatment of periodontally involved teeth after tissue regeneration.** Int J Periodontics Restorative Dent, v. 28, n. 6, p. 559-567, 2008.
36. GIMENEZ, C. M. M.; MURAD, L., MEIRELES, B. R., ARANTES, F. M.; JUNGUEIRA, J. L. C.; SANTOS, E. C. A. **Principais alterações sistêmicas relacionadas com a movimentação dentária induzida.** RGO, v. 55, n. 2, p. 191-195, 2007.

37. GKANTIDIS, N.; CHRISTOU, P.; TOPOUZELIS, N. **The orthodontic-periodontic interrelationship in integrated treatment challenges: a systematic review.** Journal of Oral Rehabilitation, v. 37, n. 5, p. 377–390, 2010
38. GUARDIA, J.; FERON, L.; MARCON, J.; BUTZE, J. P. **Avaliação do nível de conhecimento sobre doenças periodontais dos pacientes em atendimento na clínica de periodontia do centro universitário da serra gaúcha (FSG).** Braz J Periodontol, v. 2, n. 1. p. 23-26, 2017.
39. GUO L, FENG Y, GUO HG, LIU BW, ZHANG Y. **Consequences of orthodontic treatment in malocclusion patients: Clinical and microbial effects in adults and children.** BMC Oral Health., v.16, n.1, p. 1-7, 2016.
40. GURSOY U. K., SOKUCU O., UITTO V., AYDIN A., DEMIRER S., TOKER H., ERDEM O., SAYAL A. **The role of nickel accumulation and epithelial cell proliferation in orthodontic treatment-induced gingival overgrowth.** Eur J Orthod, v.29, n.6, p.555-558, 2007.
41. GUSMAO, E. S.; QUEIROZ, R. D. C.; COELHO, R. S.; CIMOES, R.; SANTOS, R. L.; **Relação entre dentes mal posicionados e a condição dos tecidos periodontais.** Dental Press J. Orthod., v. 16, n. 4, p.87-94, 2011.
42. HAFFAJEE, A. D.; SOCRANSKY, S. S.; LINDHE, J.; KENT, R. J.; OKAMOTO, H.; YONEYAMA, T. **Clinical risk indicators for periodontal attachment loss.** J Clin Periodontol, v.18, n.2, p.117-125, 1991.
43. HARFIN J. Entrevista. Rev **Dental Press de Ortodon Ortop.** 2000;5(5):1-4.
44. HARFIN J. **Movimentos ortodômicos como complemento da terapêutica periodontal.** In: Interlandi S. Ortodontia: bases para a iniciação. 4. ed. São Paulo: Artes Médicas; 1999. p. 75-95.
45. HARFIN J. F. **Qual é a quantidade mínima de periodonto de inserção necessária para realizar movimentos ortodômicos?** Ver Dental Press Ortod Ortop Facial; v.9, p.145 -157, 2004.
46. JANSON M. **Ortodontia em adultos: tratamento interdisciplinar.** Maringá: Dental Press, 2008.
47. JANSON, M. R. P.; JANSON, R. R. P.; FERREIRA, P. M. **Tratamento interdisciplinar I: Considerações clínicas e biológicas na verticalização dos molares.** Ver Dental Press Ort Ortop Fac, Maringá, v.6, n.3, p.87-104, 2001.
48. JERYL DE. Revisão em Ortodontia: **Preparação para concursos e provas de títulos.** Rio de Janeiro: RevinterLtda. 2012.
49. JOHAL A., IDE M. **Orthodontic in the adult patient, whit special reference to the periodontally compromised patient.** Dent Update. ; v.26, n.3, p.101 -104, 1999.

50. JUNG W.,KIM K., CHO S., AHN S. **Adhesion of periodontal pathogens to self-ligating orthodontic brackets: An in-vivo prospective study.** Am J Orthod Dentofacial Orthop; v.150, n.3, p.467-75, 2016.
51. JUNIOR, F.; DEROCY, C.; REIS, M. M. G. da C.; BARBOZA, E. dos S. P. **Recuperação do espaço biológico: uma discussão das medidas utilizadas nas cirurgias de aumento de coroa clínica com osteotomia.** RGO, v.61, p.519–522, 2013.
52. KESSLER M. **Interrelationships between orthodontics and periodontics.** Am J Orthod; v.70, n.2, p.154-172, 1976.
53. KOURAKI E., BISSADA N. F., PALOMO J. M., FICARA A. J. **Gingival enlargement and resolution during and after orthodontic therapy.** N Y State Dent J, v.71, n.4, p.34-37, 2005.
54. KINANE D. F., LINDHE J. **Patogênese da periodontite.** In: Lindhe J. Tratado de periodontia clínica e implantologia oral. 3ª Ed. Munksgaard, Copenhagen: Ed Guanabara Koogan S. A., 1999. p.127-152.
55. LINDHE, J. **Textbook of clinical periodontology**, 2 ed.; Copenhagen: Munksgaard, 1989. 549p.
56. MAÇANEIRO, C. A. R.; DELMONEGO, A.; MARÍN, C.; BOTTAN, E. R. **Nível de informação sobre doenças periodontais: relação com o grau de escolaridade.** Revista da Faculdade de Odontologia de Lins, v.25, n.2, p.11–18, 2015.
57. MARCACCINI A. M., TOLEDO B. E. C. **Tratamento ortodôntico em pacientes com doença periodontal.** Rev Periodontia, v.7, n.2, p.115–121, 1998.
58. MCCORMACK S. W., WITZEL U., WATSON P. J., FAGAM M. J., GRONING F. **The Biomechanical Function Of Periodontal Ligament. Fibres in Orthodontic tooth Movement.** Plos One, v.9, n.7, p.1-13, 2014.
59. MELSEN B., ALLAIS D. **Factors of importance for the development of dehiscences during labial movement of mandibular incisors: a retrospective study of adult orthodontic patients.** Am J Orthod Dentofacial Orthop, v.127, n.5, p.552-561, 2005.
60. MELSEN, B. **Tissue reaction following application of extrusive and intrusive forces to teeth in adult monkeys.** Am J Orthod, v.89, n.6, p.469-475, 1986.
61. MINERVINO, B.; SOUZA, O. T. **Responsabilidade civil e etica do ortodontista.** Rev. Dental Press Ortodon Ortop Facial, v.9, n. 6, p.90-96, 2004.
62. MURYETHY ROCHA GOMES Z., DA SILVA FELIPE L. C., RAIMUNDO COURA L., MORAIS, MARIA DIAS MORAIS A., HONDA R., MOTA TIAGO C. **Inter-relação ortodontia e periodontia: revisão de literatura.** Journal of Orofacial Investigation, v. 4, n. 1, p. 30-40, 2017

63. NARANJO A. A., TRIVIÑO M. L., JARAMILLO A., BETANCOUTH M., BOTERO J. E. **Changes in the subgingival microbiota and periodontal parameters before and 3 months after bracket placement.** Am J Orthod Dentofacial Orthop, v.130, n.3, p. 275. e17-275. e22, 2006.
64. NEMCOVSKY C. E., SASSON M., BENY L., WEINREB M., VARDIMON A. D. **Periodontal healing following orthocontic movement of rat molars with intact versus damaged periodontia towards a bony defect.** European J Orthod, v.29, n.4, p.338-344, 2007.
65. NOGUEIRA, A. V. B. **Contribuição das forças biomecânicas na destruição periodontal. Estudos in vitro e in vivo.** 128f. Tese (Doutorado). Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Odontologia. Araraquara. 2014.
66. O'MALLEY, L.; BONETTI, D. L.; ADAIR, P.; JERVØE-STORM, P. M.; PRESHAW, P. M. **Psychological interventions for improving adherence to oral hygiene instructions in adults with periodontal diseases.** Cochrane Database of Systematic Reviews, v.2016, n.1, p.1-12, 2016.
67. OGIHARA S, WANG H. L. **Periodontal regeneration with or without limited orthodontics for the treatment of 2- or 3-wall infrabony defects.** J Periodontol, v. 81, n. 12, p. 1734-1742, 2010.
68. ONG M. M. A., WANG H. L. **Periodontic and orthodontic treatment in adults.** Am J Orthod Dent Orthop, v. 122, n. 4, p. 420-428, 2002.
69. ONG, M. A.; WANG H. L.; SMITH F. N. **Interrelation between periodontics and adult orthodontics.** J Clin Periodontol, v. 25, n. 4, p. 271-277, 1998.
70. ONG, M.; WANG, H. L. **Periodontic and orthodontic treatment in adults.** Am J Orthod Dentofacial Orthop, v. 122, n.4, p. 420-428, 2002.
71. PAGE, R. **Frontiers in periodontics.** Bull Pac Coast Soc Orthod, San Mateo, v. 63, p. 39-41, 1991.
72. PEJDA S., VARGA M. L., MILOSEVIC S. A., MESTROVIC S., SLAJ M., REPIC D. **Clinical and microbiological parameters in patients with selfligating and conventional brackets during early phase of orthodontic treatments.** Angle Orthod, v. 83, n. 1, p. 133-139, 2013.
73. PERRIER, M., POLSON, A. **The effect of progressive and increasing tooth hypermobility on reduced but healthy periodontal supporting tissues.** J Periodontol, v. 53, n. 3, p. 152-157, 1982.
74. POLSON, A. M.; SUBTELNY, J. D.; MEITNER, S.W.; POLSON, A. P.; SOMMERS, E. W.; IKER, H. P.; REED, B. E. **Long-term periodontal status after orthodontic treatment.** Am J Orthod Dentofacial Orthop, v. 93, n. 1, p. 51-58, 1988.

75. POLSON, A.; CALTON, J.; POLSON, A. P.; NYMAN, S.; NOVAK, J.; REED, B. **Periodontal response after tooth movement into infrabony defects**. J Periodontol, Chicago, v. 55, n. 4, p. 197- 202, 1984.
76. POLSON, A. M.; SUBTELNY, J. D.; MEITNER, S. W.; POLSON. A. P.; SOMMERS, E. W.; IKER, H. P.; REED, B. E. **Long-term periodontal status after orthodontic treatment**. Am J Orthod Dentofacial Orthop, v.93, n.1, p.51-58, 1988.
77. PROFFIT W. R. **Considerações Especiais no Tratamento em Adultos**. PROFFIT W. R., Fields Jr H. W., Sarver D. M. Ortodontia Contemporânea. Rio de Janeiro: Elsevier; p. 591-637, 2007.
78. PROFFIT, W R.; FIELDS J. R., Henry W.; SARVER, D. M. **Contemporary orthodontics**. Elsevier Health Sciences, 2006.
79. RABIE A. B., DENG YM. **Adjunctive orthodontic treatment of periodontally involed teeth: case reports**. Quintessence Int, v. 29, n. 1,, p.13-19, 1998.
80. RAMFJORD, S. P. **Changing concepts in periodontics**. J Prosthet Dent, v. 52, p. 781-786, 1984.
81. RE S., CORRENTE G., ABUNDO R., CARDAROPOLI D. **Orthodontic treatment in periodontally compromised patients: 12-year report**. Int J Periodontics Restorative Dent, v. 20, n. 1, p. 31-39, 2000.
82. RE S., CORRENTE G., ABUNDO R., CARDAROPOLI D. **The use of orthodontic intrusive movement to reduce infrabony pockets in adult periodontal patients: case report**. Int J Periodontics Restorative Dent, v. 22, n. 4, p. 365-71, 2002.
83. REICHERT C., GOTZ W., SMEETS R., WENGHOFFER M., JAGER A. **The impact of nonautogenous bone graft on orthodontic treatment**. Quintessence Int, v. 41, n. 8, p. 665-672, 2010.
84. RISTIC M., SVABIC M. V., SASIC M., ZELIC O. **Clinical and microbiological effects of fixed orthodontic appliances on periodontal tissues in adolescents**. Orthod Craniofacial Res, v. 10, n. 4, p. 187-195, 2007.
85. SADOWSKY, C.; BEGOLE, E. A. **Long-term effects of orthodontic treatment on periodontal health**. Am J Orthod, v. 80, n.2, p. 156 -172, 1981.
86. SALOMÃO M. F., REIS S. R., VALE V. L., MACHADO C. V., MEYER R, NASCIMENTO I. L. O. **Immunolocalization of FGF-2 and VEGF in rat Periodontal Ligament During Expreimental Tooth Movement**. Dental Press J Orthod, v. 19, n. 3, p. 67-74, 2014.
87. SANDERS, N. L. **Evidence-based care in orthodontics and periodontics: a review of the literature**. J Am Dent Assoc, v. 130, n.4, p. 521-527, 1999.
88. SILVA FILHO, O. G. et al. **Controle mecânico da placa bacteriana aplicado na ortodontia**. Ver SOB, v. 3, n.1, p. 25-30, 1994.

89. SILVA V. C., CIRELLI C. C., RIBEIRO F. C., COSTA M. R., COMELLI LIA R. C., CIRELLI J. A. **Orthodontic movement after periodontal regeneration of class II furcation: a pilot study in dogs.** J Clin Periodontol, v. 33, n. 6, p. 440-448, 2006.
90. SIM, H. Y.; KIM, H. S.; JUNG, D. U.; LEE, H.; LEE, J. W.; HAN, K.; YUN, K. Y. **Association between orthodontic treatment and periodontal diseases: Results from a national survey.** Angle Orthodontist, v. 87, n. 5, p. 651-657, 2017.
91. SYED R., PRADEEP K. Y. G., SHRIPARNA B. **Latrogenic Damage to the Periodontium Caused by Orthodontic Treatment Procedures: An Overview.** The Open Dentistry Journal, v. 9, p. 228-34, 2015.
92. TANNER ACR, SONIS A. L., LIF HOLGERSON P., STARR J. R., NUNEZ Y., KRESSIRER C. A. **White-spot lesions and Gingivitis Microbiotas in Orthodontic Patients.** J Dent Res, v. 91, n. 9, p. 853-858, 2012.
93. THILANDER, B. **Bolsas infra-ósseas e altura reduzida de osso alveolar com relação à terapia ortodôntica.** In: Atualidades em ortodontia. São Paulo: Premier, p. 57-63, 1999.
94. THILANDER, B. **Movimento dentário ortodôntico na terapia periodontal.** In: LINDHE, J. Tratado de periodontologia clínica. 2. Ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara-Koogan, p. 427-450, 1992.
95. THILANDER, B. **The role of the orthodontist in the multidisciplinary approach to periodontal therapy.** Int Dent J, v. 36, n. 1, p. 12-17, 1986.
96. VANARSDALL JUNIOR R. L. **Inter-relações ortodônticas/periodônticas.** In: Graber TM, VANARSDALL JUNIOR RL. **Ortodontia: princípios e técnicas atuais.** 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2002. p. 717-53.
97. VANARSDALL, R. L. **Orthodontics and periodontal therapy.** Periodontology 2000, v. 9, n. 1, p. 132-149, 1995.
98. WENNSTÖM J. L., LINDHE J., SINCLAIR F., THILANDER B. **Some periodontaltissue reactions to orthodontic tooth movement in monkeys.** J Clin Periodontol, v. 14, n. 3, p. 121-129, 1987.
99. WENNSTRÖM, J. L.; STOKLAND, B. L.; NYMAN, S.; THILANDER, B. **Periodontal tissue response to orthodontic movement of teeth with infrabony pockets.** Am J Orthod Dentofacial Orthop v. 103, n. 4, p.313-319, 1993.
100. WILLIAMS, S.; MELSEN, B.; AGERBAEK, N.; ASBOE, V. **The orthodontic treatment of malocclusion in patients with previous disease.** Br J Orthod, v. 9, n.4, p. 178-184, 1982.
101. ZACHRISSON B. U. **ORTODONTIA E PERIODONTIA.** In: Lindhe J. **Tratado de periodontia clínica e implantologia oral.** 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1999. p. 537-80.

102. ZACHRISSON S., ZACHRISSON B. U. **Gingival condition associated with orthodontic treatment.** Acta Odontologica Scandinavica, v. 30, n.1, p. 127-136, 1972.

103. ZACHRISSON, B. U. **Implicações clínicas dos recentes achados em pesquisa ortodôntico-periodontal.** Atualidades em ortodontia, São Paulo: Premiaer, p. 5-13, 1999.

104. ZACHRISSON, B. U.; ALNAES, LARS. **Periodontal condition in orthodontically treated and untreated individuals I. Loss of attachment, gingival pocket depth and clinical crown height.** The Angle Orthodontist, v. 43, n. 4, p. 402-411, 1973.

105. ZAFIROPOULOS, G. G., DI PRISCO M. O., DELI G., HOFFMANN O., KASAJ A. **Maintenance after a complex orthoperio treatment in a case of generalized aggressive periodontitis: 7-year result.** J Int Acad Periodontol, v. 12, n. 4, p. 112-22, 2010.