



UNISUL

**UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA
CINARA DELLA GIUSTINA WEBER**

**ALTERAÇÕES PERIODONTAIS EM PACIENTES SUBMETIDOS AO USO DE
APARELHO ORTODÔNTICO FIXO E ALINHADOR REMOVÍVEL:
UMA REVISÃO DE LITERATURA**

Tubarão
2020

CINARA DELLA GIUSTINA WEBER

**ALTERAÇÕES PERIODONTAIS EM PACIENTES SUBMETIDOS AO USO DE
APARELHO ORTODÔNTICO FIXO E ALINHADOR REMOVÍVEL:
UMA REVISAO DE LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Odontologia da Universidade do
Sul de Santa Catarina como requisito parcial à
obtenção do título de Cirurgiã-Dentista.

Orientador: Prof. Wladimir Vinicius Pimenta, MSc.

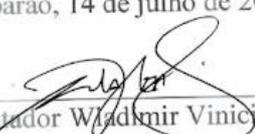
Tubarão
2020

CINARA DELLA GIUSTINA WEBER

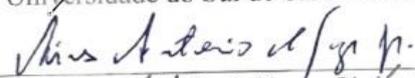
**ALTERAÇÕES PERIODONTAIS EM PACIENTES SUBMETIDOS AO USO DE
APARELHO ORTODÔNTICO FIXO E ALINHADOR REMOVÍVEL:
UMA REVISÃO DE LITERATURA**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado à obtenção do título de Cirurgiã-Dentista e aprovado em sua forma final pelo Curso de Odontologia da Universidade do Sul de Santa Catarina.

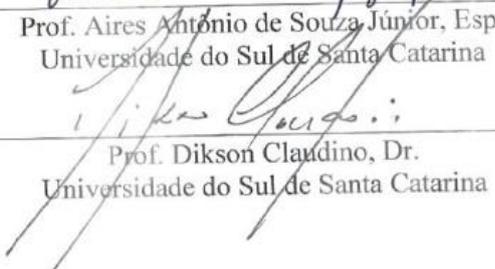
Tubarão, 14 de julho de 2020.



Professor e orientador Wladimir Vinicius Pimenta, Msc.
Universidade do Sul de Santa Catarina



Prof. Aires Antonio de Souza Júnior, Esp.
Universidade do Sul de Santa Catarina



Prof. Dikson Claudino, Dr.
Universidade do Sul de Santa Catarina

“É preciso força pra sonhar e perceber que a estrada vai além do que se vê” (LOS HERMANOS, 2003).

RESUMO

O periodonto é o conjunto de tecidos interligados pela gengiva, osso alveolar, cimento e ligamento periodontal, formando um complexo de desenvolvimento biológico e funcional. Está sujeito a alterações morfológicas e funcionais pela interação com o meio ambiente. Considerando que a cavidade bucal está exposta à colonização de vários microrganismos, os componentes dos dispositivos ortodônticos podem levar ao acúmulo de biofilme dental, podendo provocar alterações adversas nos tecidos periodontais. Assim, o presente estudo tem como objetivo realizar uma revisão da literatura sobre a condição periodontal de pacientes submetidos ao uso de aparelho ortodôntico fixo e alinhador removível, por meio de livros e artigos científicos, relacionados ao tema em questão, encontrados nas seguintes bases de dados: MEDLINE, PubMed e SciELO. Com base nos achados pode-se concluir que o tratamento com alinhadores removíveis está associado à menores níveis de biofilme, inflamação gengival e profundidade de sondagem, pois parecem facilitar os procedimentos de higiene oral e a manutenção da saúde periodontal. Os aparelhos ortodônticos fixos por sua vez, foram relacionados à um maior acúmulo de biofilme e à uma microbiota mais patogênica. Fica evidente, então, a importância da correta higienização bucal durante ambos os casos para a prevenção de danos e manutenção do periodonto, garantindo o sucesso do tratamento ortodôntico e a saúde do paciente.

Palavras-chave: Alinhadores removíveis. Aparelho ortodôntico fixo. Controle de placa. Doenças periodontais.

ABSTRACT

The periodontium is the set of tissues interconnected by the gums, alveolar bone, cementum and periodontal ligament, forming a complex of biological and functional development. It is subject to morphological and functional changes due to the interaction with the environment. Considering that the oral cavity is exposed to the colonization of several microorganisms, the components of orthodontic devices can lead to the accumulation of dental biofilm, which can cause adverse changes in periodontal tissues. Thus, the present study aims to conduct a literature review on a periodontal condition of patients using the fixed orthodontic appliance and removable aligner, through books and scientific articles, related to the subject in question, found in the following databases: MEDLINE, PubMed and SciELO. Based on the findings, it can be concluded that treatment with removable aligners is associated with lower levels of biofilm, gingival inflammation and probing depth, as they seem to facilitate oral hygiene procedures and the maintenance of periodontal health. The fixed orthodontic appliances, in turn, were related to a greater accumulation of biofilm and to a more pathogenic microbiota. It is evident, then, the importance of correct oral hygiene during both cases to prevent damage and maintain the periodontium, ensuring the success of orthodontic treatment and the patient's health.

Keywords: Fixed orthodontic appliance. Periodontal diseases. Plaque control. Removable aligners

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	5
2	OBJETIVOS	7
2.1	OBJETIVO GERAL	7
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	7
3	METODOLOGIA.....	8
4	REVISÃO DE LITERATURA.....	9
4.1	TECIDOS DE SUPORTE DO DENTE E A DOENÇA PERIODONTAL.....	9
4.2	ALTERAÇÕES PERIODONTAIS NO TRATAMENTO ORTODÔNTICO	12
4.3	PREVENÇÃO E MANUTENÇÃO DA SAÚDE PERIODONTAL EM PACIENTES COM USO DE APARELHO ORTODÔNTICO.....	16
5	DISCUSSÃO	21
6	CONCLUSÃO.....	23
	REFERÊNCIAS.....	24

1 INTRODUÇÃO

O periodonto é o conjunto de tecidos interligados pela gengiva, osso alveolar, cimento e ligamento periodontal, formando um complexo de desenvolvimento biológico e funcional. Está sujeito a alterações morfológicas e funcionais pela interação com o meio ambiente. O periodonto normal divide-se em: periodonto de proteção, constituído pelo complexo mucogengival e composto pela gengiva marginal livre, papilar, inserida e pela união mucogengival e mucosa alveolar; e o periodonto de suporte ou sustentação, constituído pelo ligamento periodontal, osso alveolar e cimento radicular. O periodonto de proteção possui a importante função de promover a homeostasia, vedando o meio interno e, assim, permitindo que o hospedeiro mantenha a saúde periodontal frente às constantes agressões provocadas pela presença da placa bacteriana ou por estímulos físicos. Já o periodonto de suporte tem a função essencial de sustentação dos dentes, bem como uma função sensorial, formativa, nutricional e de inervação (CARRANZA, 1983; LINDHE; KARRING; LANG, 2010).

A Ortodontia é a área da Odontologia que estuda a oclusão dentária, tendo como propósito que o adulto atinja o melhor em forma, função e estética dento-facial. Atua de forma preventiva, interceptativa e corretiva em relação às más oclusões dentárias e às discrepâncias esqueléticas. A filosofia do tratamento ortodôntico tem mudado significativamente nas últimas décadas. Outrora, a grande demanda da Ortodontia se baseava nos casos de má oclusão em crianças, no entanto, hoje o panorama é diferente, uma vez que a quantidade de pacientes adultos que frequentam a clínica odontológica em busca de tratamento ortodôntico aumentou consideravelmente com o passar dos anos (SADA-GARRALDA; CAFFESSE, 2004).

Considerando que a cavidade bucal está exposta à colonização de vários microrganismos, os componentes dos dispositivos podem levar ao acúmulo de biofilme dental (RABELO; ROSA, 2013), podendo provocar alterações adversas nos tecidos periodontais. Propiciam alteração na quantidade e qualidade da microbiota bacteriana, aumento de inflamação gengival e exsudato gengival, além de perda da crista óssea alveolar (MAIA et al., 2011).

Os aparelhos fixos são o método de tratamento mais comum e tradicional usado na Ortodontia contemporânea. No entanto, a colocação de bráquetes e bandas geralmente dificulta a remoção adequada da placa bacteriana (SANDIC et al., 2014). Em pacientes com má higiene bucal, o aumento no depósito de alimentos e placa muitas vezes levam à desmineralização do esmalte e à inflamação gengival. Porém, os alinhadores possuem vantagens, tais como estética

e conforto, além de permitirem uma higiene oral mais adequada por serem removíveis (JIANG et al., 2018).

Os alinhadores removíveis, disponíveis desde 1999 (AZARIPOUR et al., 2015), vêm sendo considerados seguros, estéticos e confortáveis aos pacientes (KRIEGER et al., 2012), tendo vantagens sobre a condição periodontal em comparação aos aparelhos fixos. No entanto, ainda há debate (LEVRINI et al., 2015).

Para a obtenção de movimentação ortodôntica satisfatória é necessário que exista um bom controle do biofilme dental tanto por parte da higienização diária do paciente, quanto por parte do profissional com a realização de profilaxias periódicas no consultório. Assim sendo, é de suma importância a instrução de higiene bucal no início do tratamento e a constante motivação, para que seja efetivada com sucesso ao longo do tratamento (ALVES, 2012).

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Apresentar, por meio de uma revisão de literatura, a comparação entre as possíveis alterações periodontais em pacientes submetidos ao uso de aparelho ortodôntico fixo e alinhadores removíveis.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Conferir os tecidos de suporte do dente e a etiologia das alterações periodontais;
- b) Apresentar algumas possíveis alterações periodontais decorrentes do tratamento ortodôntico utilizando-se os diferentes métodos;
- c) Apresentar a integração entre ortodontista e periodontista e a prevenção de danos em pacientes com uso de aparelho ortodôntico.

3 METODOLOGIA

O presente trabalho, produzido no período de agosto de 2019 a junho de 2020, teve como objetivo revisar a literatura sobre as alterações periodontais em pacientes submetidos ao uso de aparelho ortodôntico fixo e alinhadores removíveis, por meio de livros e artigos científicos, relacionados ao tema em questão, encontrados nas seguintes bases de dados: MEDLINE, PubMed e SciELO. As palavras utilizadas foram: aparelho ortodôntico fixo; alinhadores removíveis; alteração periodontal; e controle de placa. Os conteúdos selecionados se encontravam em diferentes línguas, como inglesa e portuguesa.

4 REVISÃO DE LITERATURA

4.1 TECIDOS DE SUPORTE DO DENTE E A DOENÇA PERIODONTAL

O sistema estomatognático é composto por maxila e mandíbula, articulações temporomandibulares, músculos da mastigação e dentes com seus tecidos periodontais (ELEY; SOORY; MANSON, 2012).

O periodonto normal é constituído por tecidos de revestimento e de suporte do dente (gingiva, ligamento periodontal, cemento e osso alveolar) e possui duas divisões: o periodonto de proteção, composto pela gengiva, que desempenha a função principal de proteção dos tecidos adjacentes; e o periodonto de inserção ou sustentação, que sustenta o dente no tecido ósseo, mantendo a integridade da superfície da mucosa mastigatória (FIORELLINI; KIM; ISHIKAWA, 2004).

A gengiva é a parte da mucosa bucal que circunda o dente e envolve o processo alveolar. É parte da estrutura de suporte dentário do periodonto e, por meio da formação de uma conexão com o dente via sulco gengival, protege os tecidos subjacentes da inserção dentária contra o ambiente oral (ELEY; SOORY; MANSON, 2012).

Segundo Carranza e Newman (1996), a gengiva é dividida anatomicamente em marginal, inserida e intermediária. A gengiva marginal corresponde à margem da gengiva que circunda os dentes em forma de colarinho. Sua largura é de 1 mm (milímetro) e é responsável por formar a parede de tecido mole do sulco gengival. O sulco gengival é a fenda rasa ou o espaço em torno do dente, sendo limitado de um lado pela superfície dentária e de outro pelo epitélio que reveste a margem livre da gengiva. Sob condições absolutamente normais, a profundidade do sulco gengival é zero ou em torno de zero. Por sua vez, a gengiva inserida é contínua com a gengiva marginal. Ela é firme, resiliente e está firmemente aderida ao epitélio subjacente do osso alveolar. Já a gengiva intermediária ocupa a ameia gengival, que corresponde ao espaço interproximal da área de contato dentário.

O espaço ocupado pelo tecido gengival sadio acima do osso alveolar é atualmente conhecido como espaço biológico. A maioria dos autores credita ao estudo feito em cadáveres por Garglulo, Wentz e Orban (apud NEWMAN et al., 2006), em 1961, o estabelecimento das dimensões do espaço necessário aos tecidos gengivais. Eles observaram que nos seres humanos, em média, a inserção do tecido conjuntivo ocupa um espaço de 1,07 mm acima da margem do osso alveolar. E o epitélio juncional, abaixo da base do sulco gengival, ocupa outros 0,97 mm

acima da inserção do tecido conjuntivo. A soma dessas duas medidas constitui o espaço biológico.

O ligamento periodontal é um importante componente do periodonto. É formado por tecido conjuntivo frouxo, ricamente vascularizado e celular, que circunda as raízes dos dentes e une o cemento radicular à lâmina dura ou ao osso alveolar propriamente dito. O ligamento periodontal tem a função de transmitir e resistir à ação das cargas oclusais devido a absorção e neutralização do impacto ao osso, além das funções formação, nutrição e sensorial (NEWMAN et al., 2012).

O cemento radicular é um tecido mineralizado, avascular, altamente especializado, que recobre a dentina radicular. Possui a função de servir de suporte para a inserção das fibras colágenas provenientes do ligamento periodontal (LANZA; HENRIQUES; MARTINS, 2003).

Segundo Lindhe, Karring e Lang (2005), o cemento radicular é um tecido mineralizado especializado que reveste as superfícies radiculares e, ocasionalmente, pequenas porções das coroas dos dentes. Possui muitas características em comum com o tecido ósseo, todavia, não contém vasos sanguíneos, vasos linfáticos e inervação e não sofre remodelação e reabsorção fisiológicas. Porém, se caracteriza pela formação contínua ao longo da vida. Como outros tecidos mineralizados, contém fibras colágenas embutidas em uma matriz orgânica. Sua porção mineral, que é principalmente composta por hidroxiapatita, corresponde a aproximadamente 65% de seu peso, um pouco mais do que no osso (60%). O cemento desempenha diferentes funções. Insere as fibras do ligamento periodontal na raiz e contribui para o processo de reparo após danos na superfície radicular.

O processo alveolar é representado pelas estruturas ósseas da maxila e da mandíbula que formam e suportam os alvéolos dentários. As paredes dos alvéolos são revestidas por osso compacto. O osso esponjoso ocupa a maior parte dos septos interdentais e apenas uma pequena extensão nas tábuas óssea vestibular e lingual (NEWMAN et al., 2012).

Lindhe, Karring e Lang (2005) afirmou que no processo alveolar da maxila as paredes dos alvéolos são revestidas por osso compacto, e a área entre os alvéolos e entre as paredes de osso compacto são preenchidas por osso esponjoso. O osso esponjoso contém trabéculas ósseas, cuja arquitetura e tamanho são determinados em parte geneticamente e em parte pelas forças que os dentes estão expostos durante a função. No processo alveolar mandibular, o osso que recobre as paredes dos alvéolos frequentemente é contínuo com o osso compacto ou cortical das faces lingual e vestibular do processo alveolar.

O conhecimento do tecido periodontal saudável é essencial para a compreensão do seu comportamento na doença (ELEY; SOORY; MANSON, 2012).

A Doença Periodontal (DP) é uma infecção crônica produzida por bactérias Gram-negativas em níveis elevados. É causada por acúmulo de componentes microbianos do biofilme dental que se acumulam no interior dos tecidos do periodonto (CAMARGO et al., 2016). É uma doença infecto-inflamatória que acomete os tecidos de proteção e de sustentação. Ela se manifesta através de dois quadros clínicos: gengivite e periodontite (MARIN et al., 2012).

Segundo Marin e colaboradores (2012), a gengivite se apresenta como uma inflamação dos tecidos gengivais que circundam a margem dos dentes; e a periodontite, se desenvolve quando a inflamação atinge os tecidos de suporte, provocando sua destruição.

Para Lindhe, Karring e Lang (2010), os primeiros sinais da DP aparecem através da inflamação marginal dos tecidos. A persistência da gengivite faz com que o biofilme bacteriano subgengival adquira um arranjo mais complexo. Dessa forma, desenvolve-se uma colonização secundária de bactérias Gram-negativas anaeróbias, aumentando assim sua patogenicidade.

A etiologia primária da DP consiste de bactérias específicas, predominantemente anaeróbias Gram-negativas, que formam um biofilme bacteriano possibilitando a permanência dos patógenos nas superfícies dos dentes e no ambiente da bolsa periodontal, determinando uma inflamação persistente (SOCRANSKY; HAFFAJEE, 1992).

A DP é o resultado de um processo interativo entre o biofilme dental e os tecidos periodontais, através de respostas celulares e vasculares. A instalação e progressão da DP envolve um conjunto de eventos imunopatológicos e inflamatórios, com participação dos fatores modificadores locais, sistêmicos, ambientais e genéticos (BRUNETTI, 2004).

O diagnóstico periodontal é realizado a partir da avaliação clínica periodontal, com registro da profundidade de sondagem, nível de inserção clínica, sangramento à sondagem, presença de placa e avaliação radiográfica do osso de suporte (LINDHE; KARRING; LANG, 2010).

Estão entre as doenças infecciosas orais mais comuns associadas com o estabelecimento de um biofilme altamente patogênico que provoca uma resposta imune/inflamatória do hospedeiro, levando à destruição de tecidos periodontais de suporte e à eventual perda dos dentes. Além dos problemas provocados pelo impacto negativo dessa doença na qualidade de vida oral, bactérias e infecções periodontais têm sido apontadas como potenciais fatores de risco para várias doenças sistêmicas (COLOMBO et al., 2015).

Os aparelhos fixos são o método de tratamento mais comum e tradicional usado na Ortodontia contemporânea. No entanto, a colocação de bráquetes e bandas geralmente dificulta a remoção adequada da placa bacteriana (SANDIC et al., 2014). Em pacientes com má higiene bucal, o aumento no depósito de alimentos e placa muitas vezes leva à desmineralização do

esmalte e à inflamação gengival. Já os alinhadores possuem vantagens, tais como estética e conforto, além da conveniência para a higiene oral, por serem removíveis (JIANG et al., 2018).

Boyd (2005) aponta que numerosos estudos mostraram uma tendência geral ao aumento do acúmulo de placa, inflamação gengival e sangramento durante o tratamento ortodôntico com aparelhos fixos. Isso se deve à crescente dificuldade de remoção da placa das superfícies ásperas e das áreas de difícil acesso.

O aparelho fixo aumenta o risco de lesões de mancha branca, cárie e gengivite, durante e após a terapia ortodôntica. Em particular, a reação inflamatória do tecido gengival tem sido frequentemente relatada em conjunto com um aumento no índice de placa, sangramento e profundidade de sondagem, associados a dentes equipados com bráquetes ortodônticos. O principal fator para o aumento do acúmulo de placa dentária e a resposta inflamatória parece ser a presença de locais de retenção em torno dos componentes do aparelho ortodôntico fixados aos dentes. Consequentemente, paciente com aparelhos fixos devem seguir um protocolo de higiene oral rígido, a fim de evitar esses efeitos colaterais (ABBATE et al., 2015).

4.2 ALTERAÇÕES PERIODONTAIS NO TRATAMENTO ORTODÔNTICO

A reação periodontal à um aparelho ortodôntico depende de vários fatores, como resistência do hospedeiro, presença de condições sistêmicas e quantidade e composição do biofilme dental. Os procedimentos de higiene bucal têm grande impacto na saúde periodontal durante o tratamento ortodôntico. Segundo Rossini e colaboradores (2015), a literatura existente apoia a ligação entre o aumento dos índices de placa bacteriana e a diminuição das condições gerais de saúde bucal em pacientes ortodônticos, especialmente quando tratados com aparelhos fixos.

Para Chhibber (2018), a dieta, a higiene bucal, a exposição ao flúor, a qualidade da saliva, a composição da microbiota bucal, os fatores imunológicos e o acúmulo de placa devem ser uma preocupação para o clínico no emprego dos dispositivos ortodônticos, como bráquetes, fios e elásticos. Usualmente, tais dispositivos comprometem as boas medidas de higiene bucal, causando inflamação gengival e aumentando o risco de descalcificação.

O aparelho ortodôntico fixo dificulta a manutenção da higiene oral adequada, resultando em maior acúmulo de placa e uma ligeira inflamação subsequente dos tecidos orais. Papageorgiou e colaboradores (2019) apontam que documenta-se que os aparelhos ortodônticos fixos têm um significativo impacto sobre condições microbianas e clínicas intraorais, sendo

visto principalmente pelo aumento da profundidade de sondagem e do sangramento e pela mudança de espécies microbianas aeróbicas para anaeróbicas.

O uso de aparelhos ortodônticos fixos, com bráquetes e bandas, cria locais para acúmulo de biofilme dental, impedindo os procedimentos de higiene bucal e, portanto, potencialmente levando ao desenvolvimento de lesões de mancha branca, cárie e doenças periodontais. Reconhece-se, portanto, que a placa dentária microbiana é o principal fator etiológico no desenvolvimento de cárie dentária e DP. O acúmulo de placa pode favorecer a transição do biofilme microbiano para uma flora periodontopatogênica mais agressiva nas bolsas periodontais subgingivais e a produção de citocinas pró-inflamatórias (LEVRINI et al., 2015).

Miethke e Vogt (2005) apontam que como os alinhadores, dito invisíveis, cobrem os dentes e a gengiva marginal quase o dia inteiro, pode-se também esperar uma condição periodontal inferior. A cobertura de quase um dia de todas as superfícies dos dentes aumenta o acúmulo de matéria mole, o que por sua vez pode levar à inflamação subcrônica. Isso vale especialmente quando os pacientes consomem lanches ou bebidas que contém açúcar. Além disso, as margens dos alinhadores, quase nunca perfeitamente suaves, podem irritar a gengiva marginal.

Chhibber e colaboradores (2018) apontam que a cobertura contínua de todas as superfícies dos dentes, incluindo 1 a 2 mm de gengiva pelos alinhadores, evita o efeito de descarga da saliva nos tecidos dentários. Além disso, a secreção insuficiente da saliva reduz os mecanismos de autolimpeza da cavidade oral e limita os efeitos antimicrobianos da saliva residual e isso potencialmente levaria a um maior acúmulo de placa dental.

Entre 3 e 12 semanas após o início da formação da placa supragengival, estabelece-se uma microbiota subgingival distinta composta predominantemente por bactérias anaeróbicas Gram-negativas e algumas espécies móveis. Para se estabelecer em um local periodontal, uma espécie deve ser capaz de se fixar a uma das várias superfícies, incluindo o dente (ou superfícies retentivas fixadas ao dente), o fundo de sulco ou bolsa periodontal ou a outras espécies bacterianas que estão ligadas a essas superfícies (IRELAND et al., 2014).

Karkhanechi e colaboradores (2013) alegaram que após a instalação do aparelho ortodôntico, o perfil bacteriano subgingival passa de espécies aeróbicas Gram-positivas, associadas à saúde periodontal, para espécies anaeróbicas ou facultativas Gram-negativas, associadas à periodontite. Huser (1990, apud KARKHANECHI et al., 2013) relatou aumentos precoces em espécies anaeróbicas, incluindo *Prevotella intermedia*, e uma diminuição de espécies anaeróbicas facultativas após o início do tratamento com aparelho ortodôntico fixo em

pacientes saudáveis. Thornberg e colaboradores (2009, apud KARKHANECH et al., 2013) declararam que os níveis de seis espécies periodontopatogênicas aumentaram após seis meses de tratamento com aparelhos ortodônticos fixos, mas retornaram aos níveis de pré-tratamento em 12 meses em uma população adolescente.

Em um estudo feito por Levrini e colaboradores (2015), após 1 mês e 3 meses de tratamento com aparelhos ortodônticos fixos, apenas uma amostra possuía anaeróbios periodontopáticos. O grupo que fez uso de alinhadores removíveis apresentou melhores resultados em termos de saúde periodontal e massa total de biofilme em comparação ao grupo de aparelho fixo. Pacientes em tratamento ortodôntico com o alinhador removível apresentaram uma saúde periodontal superior a curto prazo quando comparados aos pacientes em tratamento com aparelhos fixos. Os autores afirmam que obtiveram resultados semelhantes aos relatados por outros autores que observaram um aumento nos índices de alterações periodontais e uma modificação da composição microbiológica. A mudança na composição microbiológica se deveria, segundo os autores, ao aprisionamento de alimentos que eventualmente leva ao acúmulo de biofilme e inflamação. O nível de biofilme diminuído encontrado no grupo tratado com alinhadores removíveis foi associado a melhores índices de saúde periodontal. Levrini e colaboradores (2015) também acreditam que uma possível explicação pode ser atribuída à procedimentos de higiene bucal mais fáceis, favorecidos pela ausência de bandas, suportes e arcos nos pacientes tratados com alinhadores removíveis.

Em um estudo experimental realizado em 2015, por Abbate e colaboradores relataram que adolescentes que usavam alinhadores removíveis apresentaram índices mais altos de saúde periodontal do que os tratados com aparelhos ortodônticos fixos, após a mesma duração do tratamento. Sugerem que os adolescentes tratados com alinhadores removíveis demonstram melhor adesão à higiene bucal e apresentam menos placa e reações inflamatórias da gengiva do que os tratados com aparelhos ortodônticos fixos. Paralelamente às investigações clínicas dos índices periodontais, os autores apontam que estudos microbiológicos da composição da placa dentária subgengival revelaram alterações significativas em pacientes com bráquetes ortodônticos fixos, sugerindo que esse tratamento pode estimular o crescimento de uma flora subgengival, prevalecendo algumas cepas periodontopatogênicas, como *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia*, *Bacteroides forsythus*, *Actinobacillus actinomycetemcomitans*, *Fusobacterium nucleatum* e *Treponema denticola*.

Um estudo clínico conduzido por Boyd (2009) mostrou que o aparelho ortodôntico fixo promoveu o crescimento de biofilme e colonização por bactérias periodontopáticas, como

Porphyromonas gingivalis, *Prevotella intermedia*, *Tannerella forsythensis* e *Fusobacterium*, que induzem a inflamação gengival grave e altos escores de sangramento.

Rossini e colaboradores (2015) apontam que outros estudos com relação à quantidade e morfologia do biofilme oral de pacientes tratados com alinhadores removíveis comprovam que o biofilme começa a se formar nas bordas elevadas ou superfícies texturizadas dos alinhadores, e que os tipos de bactérias incluídas no biofilme foram associados à um baixo risco no desenvolvimento de DP.

Segundo Jiang e seus colaboradores (2018), a vantagem dos alinhadores removíveis em relação aos aparelhos ortodônticos fixos tradicionais em avaliações periodontais precisa ainda de novas pesquisas. Segundo os autores, as pesquisas que já haviam sido publicadas relatavam apenas que os alinhadores removíveis permitiriam uma higiene bucal mais adequada. Reduziriam, portanto, o risco de desenvolver complicações periodontais em comparação aos aparelhos fixos, embora os alinhadores cobrissem toda a dentição e a gengiva marginal quase o dia todo, podendo comprometer a saúde periodontal caso fossem utilizados por um tempo muito grande sem remoção e sem boa higiene.

Miethke e Vogt (2005) mostraram que o risco periodontal era significativamente menor em pacientes tratados com alinhadores removíveis, embora os dentes e a gengiva estivessem cobertos quase o dia todo. Isso pode ser atribuído ao fato de os alinhadores serem removíveis e, assim, permitirem uma melhor higiene bucal.

Boyd, Miller e Vlaskalic (2000) afirmaram que o alinhador removível parece ser um procedimento mais seguro para os tecidos periodontais em relação ao tratamento com aparelhos ortodônticos fixos, com particular referência à reduzida quantidade de retenção de placa, devido à natureza removível, e às reduzidas superfícies retentivas, facilitando os procedimentos de higiene bucal. Portanto, segundo os autores, pacientes tratados com aparelho fixo e que apresentam sangramento gengival e sinais de inflamação periodontal, poderiam ser indicados ao tratamento com alinhadores removíveis pela capacidade de manter um nível mais baixo de massa de biofilme microbiano, mesmo com menor adesão às recomendações de higiene bucal.

Alstad e Zachrisson (1979, apud ABBATE, 2015) compararam a condição periodontal de adolescentes com aparelhos ortodônticos fixos em relação a pacientes não tratados. Não detectaram diferença estatisticamente significativa no escore médio da placa ou na condição gengival. Boyd, Miller e Vlaskalic (2000, apud ABBATE, 2015) relataram que pacientes que receberam tratamento com alinhadores removíveis expressaram, por meio de questionários, que invariavelmente passavam mais tempo limpando e escovando a parte interna

dos alinhadores a fim de mantê-los invisíveis. O acúmulo de placa pode deixar os alinhadores turvos e às vezes com mau cheiro. Os pacientes entenderam que precisavam remover a placa do interior do alinhador e dos dentes.

Em um estudo realizado por Chhibber e colaboradores (2018) mostrou que não haviam evidências suficientes para rejeitar a hipótese nula de que o tipo de aparelho ortodôntico não tem efeito na saúde periodontal, e que a escolha do mesmo tem pouca influência nos parâmetros clínicos periodontais. Os autores compararam o resultado das pesquisas de Tuncer e Baylas (1990, apud CHHIBBER et al., 2018), que encontraram diferenças significativas na profundidade de sondagem entre pacientes tratados com aparelho ortodôntico fixo e alinhador removível; e de Karkhanechi e colaboradores (2013), que também relataram diminuição do *status* periodontal com aparelhos fixos em comparação ao alinhador removível. No entanto, os resultados da pesquisa de Artun (2015, apud CHHIBBER et al., 2018), que relataram índices periodontais semelhantes entre os aparelhos fixos e removíveis. Segundo os autores, isso vem de encontro com outros estudos que relataram que aparelhos fixos, comparados a alinhadores removíveis, não aumentam o risco de DP.

4.3 PREVENÇÃO E MANUTENÇÃO DA SAÚDE PERIODONTAL EM PACIENTES COM USO DE APARELHO ORTODÔNTICO

Todo o periodonto, incluindo os componentes ósseos e dos tecidos moles, remodela com o movimento ortodôntico dos dentes. No entanto, a presença de DP pode inibir a remodelação e comprometer o resultado do tratamento pela perda da fixação do tecido conjuntivo periodontal (KARKHANECHI et al., 2013). Os profissionais da saúde têm a responsabilidade de atuar na prevenção de doenças minimizando riscos e promovendo condições favoráveis para que se torne possível alcançar e manter a saúde bucal. Por outro lado, os pacientes também precisam ser conscientizados sobre o seu papel nos cuidados com a saúde (BARDAL et al., 2011).

A higiene bucal durante o tratamento ortodôntico é a chave para a manutenção de um periodonto saudável. Portanto, instruções de higiene bucal devem ser dadas antes do início do tratamento ortodôntico e reforçadas à cada visita. O controle adequado da higiene leva a pouco aumento de acúmulo de biofilme em pacientes ortodônticos, minimizando a possibilidade de descalcificação dentária e o desenvolvimento de DP inflamatória (BOYD, 2009).

Uma vez que a higiene bucal de um paciente parece adequada, a terapia ortodôntica pode – e geralmente o faz – começar. Obviamente, todo ortodontista tenta manter, se não melhorar, a qualidade da higiene bucal de seus pacientes. No entanto, vários fatores afetam o grau de sucesso encontrado nessa tentativa. A maioria dos tratamentos ortodônticos, uma vez iniciados, são concluídos independentemente de episódios de manutenção questionável da higiene bucal; isso significa que o tratamento raramente termina devido a uma higiene inaceitável. É por isso que “cicatrizes” na forma de desmineralização são ocasionalmente reveladas, especialmente depois que os aparelhos fixos são removidos (MIETHKE; VOGT, 2005).

A motivação de pacientes ortodônticos pode incluir diferentes técnicas educacionais: instruções de higiene bucal, mostrar imagens de possíveis complicações, uso de reveladores de placa, demonstração de técnicas de escovação em modelos e até mesmo mostrar aos pacientes a microscopia de contraste de fase de suas amostras de placa (BOYD, 2009). A cooperação dos pacientes, a limpeza profissional contínua e a repetida educação em higiene bucal são os fatores mais importantes para o sucesso do tratamento periodontal e ortodôntico combinados (HAN, 2015).

Para Levin e colaboradores (2012), o acompanhamento do periodontista deve ser realizado antes, durante e após o tratamento ortodôntico seguindo este protocolo:

- **Antes do tratamento:** o ortodontista deve confirmar que o paciente seja capaz de realizar as instruções adequadas de higiene bucal. Deve ser feita a avaliação periodontal clínica e radiográfica, incluindo a sondagem de todos os dentes com uma sonda periodontal padrão, avaliação de mobilidade dentária e retração gengival. A avaliação radiográfica deve incluir radiografias interproximais verticais, para a área de molar e pré-molar, e radiografias periapicais paralelas, para incisivos superiores e inferiores. Indivíduos com bolsas periodontais e perda óssea devem ser encaminhados para uma terapia periodontal interceptadora.
- **Durante o tratamento:** a instrução de higiene oral e a motivação do paciente devem ser realizadas. Durante cada visita, é importante ter certeza de que o controle de placa adequado é realizado pelo paciente. A não adesão aos protocolos de higiene bucal exige pelo menos a suspensão temporária do tratamento ortodôntico até uma melhora significativa ser evidente. Durante o tratamento, a avaliação periodontal clínica, incluindo a sondagem periodontal,

deve ser realizada a cada 6 meses. A presença de bolsa periodontal exige que o paciente seja encaminhado ao periodontista. Após a resolução da doença periodontal o tratamento ortodôntico pode retomar. O exame radiográfico deve ser realizado pelo menos uma vez por ano, que também serve para a detecção de cárie e avaliação de reabsorção radicular durante o tratamento.

- **Após o término do tratamento:** o acompanhamento após a conclusão do tratamento ortodôntico pode também servir como uma oportunidade para a detecção precoce de periodontite agressiva. É aconselhável realizar a avaliação clínica periodontal e radiográfica uma vez por ano. Deve-se ter em mente que os aparelhos ortodônticos fixos e removíveis são dispositivos com potencial de destruição periodontal.

É possível que o paciente passe pelo tratamento ortodôntico sem sofrer danos iatrogênicos, bastando, para isso, que o mesmo seja inserido em um programa educativo-preventivo idealizado para este fim. Se bem motivados, os pacientes podem receber benefícios além do período de tratamento, perpetuando as orientações recebidas que devem se resumir na conscientização do paciente sobre sua responsabilidade frente à própria saúde e numa adequada conduta em higiene bucal (OLYMPIO et al., 2006).

Segundo Chhibber e colaboradores (2018), uma revisão sistemática de Rossini e colaboradores (2015, apud CHHIBBER et al., 2018) concluiu que o tratamento com alinhadores removíveis pode reduzir os efeitos prejudiciais dos tratamentos ortodônticos na saúde periodontal. Os autores observaram que o tempo necessário para escovar os dentes foi claramente menor nos pacientes com alinhadores removíveis do que nos pacientes com aparelho ortodôntico fixo. Essa diferença certamente se deve à remoção dos alinhadores que facilitam uma higiene oral mais fácil e rápida.

Dubey e colaboradores (1993, apud KARKHANECHI et al., 2013) compararam os níveis de placa subgengival em pacientes usando aparelhos fixos e removíveis. Relataram que embora os níveis de placa em ambos os grupos fossem maiores que os do controle, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas nos níveis de placa subgengival entre os grupos.

Periodonto sadio e boa higiene oral são fatores que tornam o paciente apto ao tratamento ortodôntico. Tais condições deverão ser mantidas a fim de evitar o desenvolvimento de DP durante o tratamento ortodôntico. A manutenção do nível ideal de higiene só é

conquistada por meio da dedicação do paciente em fazer o uso correto dos dispositivos para a adequada higienização da cavidade oral (SANTOS et al., 2018).

Durante a execução do tratamento ortodôntico, devido as manutenções periódicas, a possibilidade de ensinar, motivar e conscientizar o paciente em relação ao controle de doenças e prevenção em saúde bucal são bastante expressivas. E ainda há a possibilidade de se encaminhar o paciente a um profissional com competência em cuidados preventivos em Odontologia (PAULO et al., 2011).

Mesmo os pacientes devidamente treinados para realizar a higiene oral de maneira correta e satisfatória apresentam uma diminuição do nível de cooperação quando não há o reforço por parte do Cirurgião-Dentista no incentivo do paciente. É necessário que o paciente que é portador de aparelhos ortodônticos se dedique, uma vez que a higienização durante o tratamento é mais difícil, exigindo-se no mínimo 10 minutos para uma remoção adequada do biofilme (SANTOS et al., 2018).

A motivação pode ser definida como um processo subjetivo e de eficiência pessoal, variando de indivíduo para indivíduo. Logo, fica a cargo do profissional analisar o perfil do paciente e do caso, para adotar o melhor método de motivação, além de alertar o paciente quanto à sua importância na participação desse processo de manutenção da saúde bucal. Baseia-se na compreensão do que é normal e do que é patológico em relação à cavidade bucal. Dessa forma, será possível modificar os hábitos dos pacientes, tornando-os participantes ativos do controle, tratamento e manutenção de sua saúde bucal (BARDAL et al., 2011).

Gebran e Gebert (2002) declararam que o método mais valioso para o controle de placa bacteriana, atuando na sua prevenção e remoção, é o controle mecânico. Este método é baseado na escovação, no fio dental e nas escovas interproximais. O profissional pode recomendar o uso de substâncias químicas para a redução ou eliminação da placa em casos de pacientes com dificuldades operacionais (frente ao controle mecânico), os quais são incorporados em dentifrícios ou soluções para bochechos. O rigoroso controle de placa pode ser realizado por meio de agentes mecânicos, associados ou não a agentes químicos, de acordo com a necessidade de cada paciente. Os autores apontam diferentes métodos para o controle da placa bacteriana: escovas dentais; fios dentais; escovas interproximais; escovas unitufo; escovas elétricas; raspagem; e também o controle químico. Este último pode ser realizado com: dentifrícios; Clorexidina; fluoretos; óleos essenciais; compostos quaternários de amônia; Triclosan; sais minerais; e até antibióticos.

Karkhanechi e colaboradores (2013) embora acreditem que pacientes tratados com aparelhos ortodônticos fixos demonstrem diminuição do status periodontal, não sugerem que

os mesmos sejam contraindicados no tratamento. Nem todos os objetivos do tratamento ortodôntico são alcançáveis usando alinhadores removíveis. O uso de aparelhos fixos garante a conformidade do tratamento. Além disso, todos os pacientes são suscetíveis à periodontite e o uso dos alinhadores removíveis incluem uma alta exigência de aderência do paciente, uma vez que remoção do aparelho torna o tratamento totalmente ineficaz.

Segundo Olympio e colaboradores (2006), o paciente e os pais devem ser orientados a respeito da importância de se restringir o consumo de alimentos tidos como cariogênicos e diminuir a frequência de ingestão de alimentos. Aconselha-se que a ingestão desse tipo de alimento deve ser feita em ocasiões programadas e, preferencialmente, restrita às refeições principais, como café da manhã, almoço e jantar. Os autores concluem que é possível o paciente passar pelo tratamento ortodôntico sem sofrer danos periodontais ou iatrogênicos, bastando, para isso, que o mesmo seja inserido em um programa educativo-preventivo idealizado para este fim.

5 DISCUSSÃO

Para os autores Camargo (2016), Marin (2012), Brunetti (2004) e Socransky e Haffajee (1992), a DP é uma infecção crônica que acomete os tecidos de proteção e sustentação, se manifestando através da gengivite e da periodontite. Tendo como etiologia primária bactérias específicas, predominantemente anaeróbias Gram-negativas, que formam um biofilme bacteriano. Este biofilme possibilita a permanência dos patógenos nas superfícies dos dentes e no ambiente da bolsa periodontal. Trata-se de um processo interativo entre biofilme e tecidos periodontais mediante a respostas celulares e vasculares, determinando uma inflamação persistente.

Autores como Rossini (2015), Levrini (2015), Papageorgiou (2019) e Chhibber (2018) concordam que a reação periodontal à um aparelho ortodôntico depende de vários fatores, incluindo a resistência do hospedeiro, dieta, higiene bucal, doenças sistêmicas e também a presença de dispositivos presentes no tratamento ortodôntico fixo, como bráquetes, fios e elásticos. Esses dispositivos dificultam as boas medidas de higiene bucal, sendo um potencial risco de DP e descalcificação. Abbate (2015) diz que o principal fator para o aumento do acúmulo de placa dentária e a resposta inflamatória parece ser a presença de locais de retenção em torno dos componentes do aparelho ortodôntico fixados aos dentes. Miethke e Vogt (2005) e Chhibber (2018) reconhecem que o tratamento com alinhadores removíveis, por sua vez, cobre os dentes e a gengiva marginal quase o dia inteiro, aumentando o acúmulo de matéria orgânica e interferindo no efeito antimicrobiano da saliva, interpondo na saúde periodontal do paciente.

Segundo Jiang (2018) e Boyd (2009), há vantagens dos alinhadores removíveis em relação aos aparelhos ortodônticos fixos em condições periodontais, uma vez que permitem uma higiene bucal adequada, reduzindo o risco de interferência na saúde periodontal. Numerosos estudos mostraram uma tendência geral ao aumento do acúmulo de placa gengival e sangramento durante o tratamento ortodôntico com aparelhos fixos devido à dificuldade de remoção de placa de superfícies ásperas e de áreas de difícil acesso.

Resultados semelhantes entre Karkhanechi (2013) e Levrini (2015) foram relatados. Ambos alegaram que após a instalação do aparelho ortodôntico fixo houve modificações na composição microbiológica. O perfil bacteriano passa de espécies aeróbias Gram-positivas, associadas à saúde periodontal, para espécies anaeróbicas Gram-negativas, associadas à DP. Acreditam, assim como Abbate (2015) e Boyd (2009) que esse tratamento pode estimular o crescimento de bactérias periodontopatogênicas, incluindo *Porphyromonas gingivalis*,

Prevotella intermedia, Bacteroides forsythus, Actinobacillus actinomycetemcomitans, Fusobacterium nucleatum e Treponema denticola.

Por outro lado, em um estudo realizado por Chhibber (2018), não houve evidências suficientes para rejeitar a hipótese nula de que o tipo de aparelho ortodôntico não tem efeito na saúde periodontal e que a escolha do mesmo possui pouca influência nos parâmetros clínicos periodontais. Artun (2015, apud CHHIBBER et al., 2018) também apontou índices periodontais semelhantes entre aparelhos fixos e removíveis. Da mesma maneira, Rossini e colaboradores (2015) colocaram que ainda há falta de fortes evidências sobre o tipo e a entidade dos efeitos periodontais. Boyd (2009) também relatou resultados conflitantes comparando o status periodontal de indivíduos tratados com aparelhos ortodônticos fixos e alinhadores removíveis.

Paulo (2011) segue o raciocínio de que periodonto sadio e boa higiene são fatores que tornam o paciente apto ao tratamento ortodôntico. Tais condições deverão ser mantidas, a fim de se evitar o desenvolvimento DP durante o tratamento. Gebran e Gebert (2002) declararam que o método mais valioso para o controle de placa bacteriana, atuando na prevenção e remoção, é o controle mecânico. Por isso, além do periodontista, a manutenção da higiene deve ser realizada pelo paciente por meio da sua dedicação e uso correto dos dispositivos de higiene bucal, como a escova dental. Segundo Boyd (2009), um estudo clínico foi realizado para avaliar os efeitos dos diferentes aparelhos em pacientes doentes. Descobriu-se que os índices periodontais melhoraram, em ambos os grupos, com educação metódica em higiene bucal e controle de biofilme. Esse resultado confirma a teoria de Bardal (2011) de que os pacientes precisam ser conscientizados sobre o seu papel nos cuidados com a saúde, e que o profissional deve analisar o perfil do paciente e do caso para adotar o melhor método de motivação.

Embora acreditem que pacientes tratados com aparelhos ortodônticos fixos demonstrem uma diminuição da saúde periodontal, Karkhanechi (2013), assim como Levrini (2015), não sugerem que os mesmos sejam contraindicados para tratamento.

6 CONCLUSÃO

O periodonto é o conjunto de tecidos interligados pela gengiva, osso alveolar, cimento e ligamento periodontal, formando um complexo de desenvolvimento biológico e funcional. Está sujeito a alterações morfológicas e funcionais pela interação com o meio ambiente. Considerando que a cavidade bucal está exposta à colonização de vários microrganismos, os componentes dos dispositivos ortodônticos podem levar ao acúmulo de biofilme dental, podendo provocar alterações adversas nos tecidos periodontais.

Embora o tratamento com alinhadores removíveis em alguns estudos pareceu facilitar os procedimentos de higiene oral e a manutenção da saúde periodontal, sendo associados à menores níveis de biofilme, inflamação gengival e profundidade de sondagem, os aparelhos ortodônticos fixos, foram relacionados em algumas pesquisas a um maior acúmulo de biofilme e a uma microbiota mais patogênica devido a presença de dispositivos como bráquetes e bandas, observou-se que existem controvérsias e poucos estudos a respeito das alterações periodontais em pacientes submetidos ao uso do aparelho ortodôntico fixo em relação ao alinhador removível. Em vista disso, os resultados apresentados no presente estudo possuem um nível moderado de evidência.

Entretanto, é perceptível que a higiene oral é o fator mais importante para a manutenção da saúde periodontal, sendo possível alcançá-la no tratamento ortodôntico utilizando-se ambos os aparelhos. Desse modo, instruções de higiene bucal devem ser dadas antes, durante e após o tratamento ortodôntico, devendo ser reforçadas a cada visita a fim de se garantir o mínimo de interferências na saúde do paciente.

REFERÊNCIAS

- ABBATE, G. M. et al. Parodontale Gesundheit von Teenagern mit herausnehmbaren Alignern und festsitzenden kieferorthopädischen Apparaturen. **Journal of Orofacial Orthopedics**, v. 76, n. 3, p. 240–250, 2015.
- ALVES, K. Efetividade de procedimentos para o controle químico-mecânico de biofilme dentário em pacientes ortodônticos. **Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais – Faculdade de Odontologia**, Minas Gerais, 2012.
- AZARIPOUR, A. et al. Braces versus Invisalign®: Gingival parameters and patients' satisfaction during treatment: A cross-sectional study. **BMC Oral Health**, v. 15, n. 1, p. 1–5, 2015.
- BARDAL, P. A. P. et al. Educação e motivação em saúde bucal: prevenindo doenças e promovendo saúde em pacientes sob tratamento ortodôntico. **Dental Press Journal of Orthodontics**, v. 16, n. 3, p. 95–102, 2011.
- BOYD, B. R. L. Improving Periodontal Health through Invisalign Treatment. **Clinical feature**, p. 24–26, 2005.
- BOYD, R. L. Periodontal and restorative considerations with clear aligner treatment to establish a more favorable restorative environment. **Compendium of continuing education in dentistry**, v. 30, n. 5, 2009.
- BOYD, R. L.; MILLER, R. J.; VLASKALIC, V. The Invisalign system in adult orthodontics: mild crowding and space closure cases. **J. Clin. Orthod**, v. 34, n. 4, p. 203–212, 2000.
- BRUNETTI, M. C. **Periodontia Médica: Uma Abordagem Integrada**. São Paulo: Editora SENAC, 2004.
- CAMARGO, G. et al. Aspectos clínicos, microbiológicos e tratamento periodontal em pacientes fumantes portadores de doença periodontal crônica: revisão da literatura. **Revista Brasileira de Odontologia**, v. 73, n. 4, p. 325, 2016.
- CARRANZA, F. **Periodontia Clínica de Glickman**. 5. ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1983.
- CARRANZA, F.; NEWMAN, M. **Periodontia clinica**. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A, 1996.
- CHHIBBER, A. et al. Which orthodontic appliance is best for oral hygiene? A randomized clinical trial. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 153, n. 2, p. 175–183, 2018.
- COLOMBO, A. P. V. et al. Periodontal-disease-associated biofilm: A reservoir for pathogens of medical importance. **Microbial Pathogenesis**, v. 94, n. 2016, p. 27-34, 2015.
- ELEY, B. M.; SOORY, M.; MANSON, J. D. **Periodontia**. 6. ed. Rio de Janeiro, Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda, 2012.

IORELLINI, J.; KIM, D.; ISHIKAWA, S. As estruturas de suporte do dente. In: NEWMAN, M.; TAKEI, H.; CARRANZA, F. **Carranza periodontia clínica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.

GEBRAN, M.; GEBERT, A. Controle químico e mecânico de placa bacteriana. **Tuiuti: Ciência e Cultura**, v. 26, n. 3, p. 45–57, 2002.

HAN, J. Y. A comparative study of combined periodontal and orthodontic treatment with fixed appliances and clear aligners in patients with periodontitis. **Journal of Periodontal and Implant Science**, v. 45, n. 6, p. 193–204, 2015.

IRELAND, A. J. et al. The effects of different orthodontic appliances upon microbial communities. **Orthodontics and Craniofacial Research**, v. 17, n. 2, p. 115–123, 2014.

JIANG, Q. et al. Periodontal health during orthodontic treatment with clear aligners and fixed appliances: A meta-analysis. **Journal of the American Dental Association**, v. 149, n. 8, p. 712–720, 2018.

KARKHANECHI, M. et al. Periodontal status of adult patients treated with fixed buccal appliances and removable aligners over one year of active orthodontic therapy. **Angle Orthodontist**, v. 83, n. 1, p. 146–151, 2013.

KRIEGER, E. et al. Invisalign®-Behandlungen im Frontzahnbereich: Wurden die vorhergesagten Zahnbewegungen erreicht? **Journal of Orofacial Orthopedics**, v. 73, n. 5, p. 365–376, 2012.

LANZA M. D.; HENRIQUES S. E. F.; MARTINS F. F. Limites cervicais dos preparos de dentes com finalidade restauradora. In: HENRIQUES S. E. F. **Reabilitação Oral: Filosofia, Planejamento e Oclusão**. São Paulo: Santos, 2003.

LEVIN, L. et al. Guidelines for Periodontal Care and Follow-Up During Orthodontic Treatment in Adolescents and Young Adults. **J. Appl. Oral. Sci**, v. 20, n. 4, p. 399-403, 2012.

LEVRINI, L. et al. Periodontal health status in patients treated with the Invisalign® system and fixed orthodontic appliances: A 3 months clinical and microbiological evaluation. **European Journal of Dentistry**, v. 9, n. 3, p. 404–410, 2015.

LINDHE, J.; KARRING, T.; LANG, N. P. **Tratado de Periodontia Clínica e Implantologia Oral**. 5. ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2010.

LINDHE, J.; KARRING, T.; LANG, N. P. **Tratado de Periodontia Clínica e Implantologia Oral**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.

MAIA, L. et al. Ortodontia e periodontia – parte I: alterações Periodontais após a instalação de aparelho Ortodôntico. **Revista de Periodontia**, 2011.

MARIN, C. et al. Nível de informação sobre doenças periodontais dos pacientes em tratamento em uma clínica universitária de periodontia. **Salusvita**, Bauru, v. 31, n. 1, p. 19-28, 2012.

MIETHKE, R. R.; VOGT, S. Vergleich der Parodontalbefunde zwischen Invisalign®-und Multibracketpatienten. **Journal of Orofacial Orthopedics**, v. 66, n. 3, p. 219–229, 2005.

NEWMAN, M. G. et al. **Carranza Periodontia Clínica**. 11. ed. Rio de Janeiro, São Paulo: Elsevier Editora Ltda, 2012.

NEWMAN, M. G. et al. **Carranza Periodontia Clínica**. 10. ed. São Paulo: Elsevier Editora Ltda, 2006.

OLYMPIO, K. P. K. et al. Prevenção de cárie dentária e doença periodontal em Ortodontia: uma necessidade imprescindível. **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial**, v. 11, n. 2, p. 110–119, 2006.

PAPAGEORGIU, S. N. et al. Treatment outcome with orthodontic aligners and fixed appliances: a systematic review with meta-analyses. **European Journal of Orthodontics**, p. 1–13, 2019.

PAULO, J. et al. A relevância do periodontista na prevenção da doença periodontal em pacientes ortodônticos: relato de caso clínico. **Revista Odontológica de Araçatuba**, p. 67–72, 2011.

RABELO, C.; ROSA, T. Hiperplasia gengival em usuário de aparelho ortodôntico fixo. **Faculdade Cathedral**. Boa vista, n.1, 2013.

ROSSINI, G. et al. Periodontal health during clear aligners treatment: A systematic review. **European Journal of Orthodontics**, v. 37, n. 5, p. 539–543, 2015.

SADA-GARRALDA, V., CAFFESSE, R. Enfoque ortodôntico en el tratamiento multidisciplinario de pacientes adultos: El "stripping" y sus efectos sobre el diente y el periodonto. **RCOE**, v. 9, n. 2, p.179-189, 2004.

SANDIC, M. Z. et al. Changes in subgingival microflora after placement and removal of fixed orthodontic appliances. **Srpski Arhiv za Celokupno Lekarstvo**, v. 142, n. 5–6, p. 301–305, 2014.

SANTOS, F. S. C. et al. Importancia da instrução de higiene oral e motivação do paciente durante o tratamento ortodôntico – revisão de literatura. **Journal of Orofacial Investigation**, 2018.

SOCRANSKY, S.; HAFFAJEE, A. The bacterial etiology of destructive periodontal disease: current concepts. **Journal of Clinical Periodontology**, 1992.