

FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE
Pós graduação em ortodontia

Ludmilla Rodrigues Hollerbach

**CONSIDERAÇÕES SOBRE O TRATAMENTO ORTODONTICO EM PACIENTES
COM PERIODONTO REDUZIDO:
Revisão de literatura**

BELO HORIZONTE

2023

Ludmilla Rodrigues Hollerbach

**CONSIDERAÇÕES SOBRE O TRATAMENTO ORTODONTICO EM PACIENTES
COM PERIODONTO REDUZIDO:
Revisão de literatura**

Monografia apresentada ao curso de Especialização Pós Odonto BH da Faculdade Sete Lagoas - FACSETE, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Ortodontia.

Orientador: Prof. Dr. Bruno Almeida Rezende

Coorientador: Profa. Me. Francielen Prates
Ferreira Barbosa

Área de concentração: Ortodontia

BELO HORIZONTE

2023



Ludmilla Rodrigues Hollerbach

**CONSIDERAÇÕES SOBRE O TRATAMENTO ORTODÔNTICO EM PACIENTES
COM PERIODONTO REDUZIDO:
Revisão de literatura**

Monografia apresentada ao curso de Especialização Pós Odonto BH da Faculdade Sete Lagoas - FACSETE, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Ortodontia.

Área de concentração: Ortodontia

Aprovada em 12 / 09 / 2023 pela banca constituída dos seguintes:

Prof. PhD. Bruno Almeida Rezende – FACSETE

Profa. M.e Francielen Prates Ferreira Barbosa – FACSETE

Prof. M.e Rodrigo Romano – FACSETE

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por dar força, paciência e guiar meu caminho na Odontologia/Ortodontia, aos professores que contribuíram de alguma forma nessa longa trajetória, pelas orientações, dicas, auxílio fora da Pós Odonto e até mesmo puxões de orelha nesses 3 anos de curso. Quero agradecer também a todos colegas de sala, ao meu noivo pela paciência e compreensão por tudo durante o período de especialização e, por último, mas não menos importante agradeço aos pacientes por contribuírem de forma presente em meus aprendizados. Agradeço a todos que de alguma forma, colaboraram para a realização deste trabalho.

RESUMO

Atualmente, devido a grande valorização da estética, a procura por tratamento ortodôntico está cada vez maior por pacientes adultos. Este perfil de pacientes, ao contrário da população pediátrica, está mais susceptível a alterações periodontais desfavoráveis que requerem cuidados especiais com o tratamento ortodôntico. Este trabalho revisa a literatura a respeito dos diferentes protocolos de tratamento ortodôntico para pacientes com doença periodontal ou periodonto reduzido. A maioria dos trabalhos analisados mostrou que pacientes com periodonto reduzido, porém com doença periodontal controlada, podem e devem ser tratados ortodonticamente, desde que seja mantido um controle periódico da condição periodontal durante o tratamento. A maior parte dos autores afirmam que a ortodontia somente poderá ser iniciada após o efetivo controle da doença periodontal e ausência de inflamação, estabelecendo uma efetiva manutenção da saúde dos tecidos e assegurando mínimos danos periodontais durante a terapia ortodôntica. Os riscos correlacionados ao tratamento ortodôntico em pacientes com doença periodontal estão associados a falta do controle da placa bacteriana. Mesmo as limitações apresentadas, quando se planeja e executa-se bem o tratamento ortodôntico, muitos benefícios podem ser alcançados, sendo capazes de melhorar a higienização, estética, funcionalidade, autoestima e, estabelecer uma oclusão fisiológica, proporcionando uma maior longevidade aos dentes com comprometimento periodontal.

Palavras chave: Doença Periodontal; Ortodontia; Técnicas de Movimentação Dentária; Aparelho Ortodôntico.

ABSTRACT

Currently, due to the great appreciation above aesthetics, the demand for orthodontic treatment is increasing by adult patients. This kind of patients, unlike the pediatric one, is more susceptible to unfavorable periodontal alterations that require special care with orthodontic treatment. This review focus on the literature regarding the different orthodontic treatment protocols for patients with periodontal disease. Most of the studies analyzed showed that patients with periodontal problems, but with good control of periodontal disease, can and should be treated orthodontically, as long as periodic control of the periodontal condition is maintained during treatment. Most authors state that orthodontics can only be started after effective control of periodontal disease and absence of inflammation, establishing an effective maintenance of tissue health and ensuring minimal periodontal damage during orthodontic therapy. The risks correlated to orthodontic treatment in patients with periodontal disease are associated with lack of bacterial plaque control. Even with the limitations presented, when orthodontic treatment is planned and well executed, many benefits can be achieved, being able to improve hygiene, aesthetics, functionality, self-esteem and, establish a physiological occlusion, providing greater longevity to compromised teeth. periodontal.

Key Words: Periodontal Diseases, orthodontics, Tooth Movement Techniques, Orthodontic Appliance

SUMÁRIO

| | | |
|------------|--|-----------|
| 1 | INTRODUÇÃO..... | 7 |
| 2 | METODOLOGIA..... | 8 |
| 3 | REVISÃO DA LITERATURA..... | 9 |
| 3.1 | Periodonto..... | 9 |
| 3.2 | Doença periodontal..... | 9 |
| 3.3 | Alterações do periodonto no tratamento ortodôntico..... | 10 |
| 3.4 | Aspectos periodontais e intervenção ortodôntica em relação a idade..... | 13 |
| 3.5 | Avaliação periodontal para o tratamento ortodôntico..... | 14 |
| 3.6 | Ortodontia em pacientes periodontais..... | 15 |
| 3.7 | Aparelhos ortodônticos ideais..... | 19 |
| 4 | DISCUSSÃO..... | 21 |
| 5 | CONCLUSÃO..... | 24 |
| | REFERÊNCIAS..... | 25 |

1 INTRODUÇÃO

A doença periodontal (DP) é uma condição odontológica crônica que afeta muitas pessoas e está associada à perda de dentes. A DP é causada por infecções bacterianas que se instalam na superfície dos dentes supra ou subgingival, prejudicando o periodonto. Existem dois estágios principais da doença: gengivite e periodontite. A gengivite é caracterizada por uma inflamação causada pela presença de bactérias na margem gengival. Se não tratada, a gengivite pode evoluir para periodontite, levando à formação de uma bolsa periodontal (MACHADO *et al.*, 2013).

A literatura é escassa e controversa quando se trata da inter-relação entre Ortodontia e Periodontia. Nesse sentido, embora a doença periodontal seja amplamente comum, há uma série de questionamentos por parte dos profissionais no que diz respeito à aplicação da ortodontia em pacientes com DP, assim como em relação ao planejamento ortodôntico adequado para esses indivíduos (MAIA *et al.*, 2013).

Os pacientes com DP podem se beneficiar de tratamento ortodôntico, sendo que, em muitos casos, o objetivo é corrigir as alterações de alinhamento e diastemas causadas pela própria condição periodontal, as quais podem favorecer movimentações dentárias espontâneas. Além disso, dentes devidamente alinhados têm menor propensão ao acúmulo de placa bacteriana, o que pode contribuir para retardar a progressão da DP. É importante ressaltar que os pacientes com doença periodontal devem ser avaliados antes, durante e após o tratamento ortodôntico (ONG; WANG; SMITH, 1998).

Diante disso, o objetivo desse trabalho é apresentar uma revisão de literatura sobre o emprego do tratamento ortodôntico em pacientes com DP e discutir sobre os riscos inerentes a terapia e os cuidados a serem tomados no planejamento ortodôntico destes pacientes.

2 METODOLOGIA

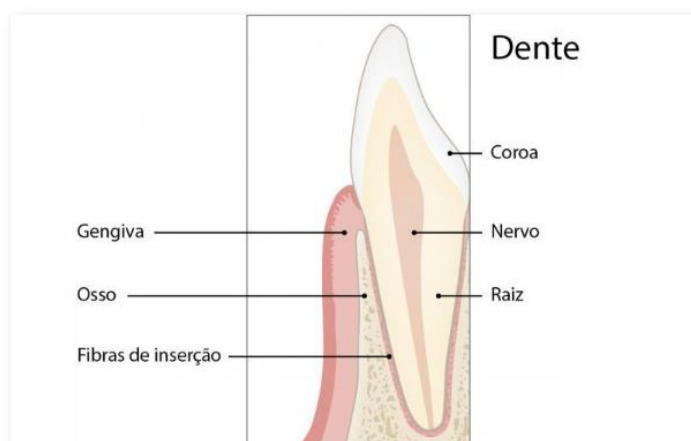
O trabalho foi feito por meio de revisão de literatura e foi realizada uma pesquisa em sites de busca online, dentre eles, SCIELLO, PUBMED, Google Acadêmico, Dentalpress. Com as seguintes palavras chaves: ortodontia, periodontia e ortodontia, alinhadores, aparelho fixo em pacientes periodontais. Devido ao tema ser bastante escasso, foram selecionados artigos mais antigos, a partir da data de 1964 que, mencionassem o tema abordado.

3 REVISÃO DA LITERATURA

3.1 Periodonto

O periodonto é constituído pelo periodonto de proteção e de sustentação. O periodonto de proteção inclui a gengiva marginal livre, inserida e a gengiva interdentária. Já o periodonto de sustentação é composto pelo cemento, ligamento periodontal e osso alveolar. Essa estrutura pode se apresentar de duas maneiras: saudável (ausência de sinais inflamatórios) ou doente (presença de sinais inflamatórios). A função do periodonto é inserir o dente no tecido ósseo e manter a integridade da mucosa mastigatória na cavidade bucal (LINDHE, 2005) (Figura 1).

Figura 1- Periodonto



Fonte: periodontal-health.com/br.

3.2 Doença periodontal

A doença periodontal é uma infecção causada por múltiplos micro-organismos e fatores diversos, sendo um dos principais desafios de saúde pública devido à sua alta incidência. É considerada a doença crônica mais comum que afeta os tecidos de proteção e sustentação dos dentes, tendo um impacto significativo na saúde bucal. Ela se manifesta através de dois quadros clínicos: gengivite, periodontite (MARIN *et al.*, 2012) ou a combinação das duas.

A gengivite é uma inflamação do periodonto marginal, desencadeada pelo acúmulo de placa bacteriana supragengival (BOYD; BAUMRIND, 1992), e a

periodontite é uma inflamação do periodonto de sustentação desencadeada pelo acúmulo de placa bacteriana subgengival (LINDHE, 1992) (Figura 2).

Figura 2- Doença Periodontal



Fonte: Ortodontia e Periodontia Avançada: O que é Doença Periodontal ?
(mraquelortoperio.blogspot.com)

3.3 Alterações do periodonto no tratamento ortodôntico

A doença periodontal com perda de inserção e ausência de dentes é uma limitação ortodôntica comum. Esses problemas podem afetar a migração natural dos dentes, resultando em más oclusões difíceis de corrigir. Geralmente, esses casos apresentam características como diastemas, especialmente na região anterior, inclinação excessiva para a vestibular, extrusão dos incisivos superiores, rotação e inclinação dos dentes posteriores, e redução da dimensão vertical (CALHEIROS, Anderson et al. 2005). Essas alterações se caracterizam por más oclusões que merecem ser tratadas, como o apinhamento dental, podendo levar a uma oclusão traumática que, se associada à placa bacteriana, aumentam a destruição periodontal, sendo indicado neste caso o tratamento ortodôntico (BULGARELLI; FERREIRA, 2002).

Naranjo *et al.* (2006) e 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 placa bacteriana deve ser considerado a principal razão para a inflamação gengival observada nesses pacientes.

Clinicamente, em áreas inflamadas observa-se vermelhidão, aumento de volume gengival e aumento do sangramento à sondagem, devido ao aumento da permeabilidade vascular e do fluxo sanguíneo na região (KINANE; LINDHE, 1999). Foi observado que os brackets influenciam a composição da microbiota subgengival indiretamente, ocorrendo um aumento considerável na contagem e frequência de bactérias em um curto período (3 meses) após a colagem de brackets.

Serão descritas algumas alterações clínicas observadas mediante o tratamento ortodôntico em pacientes com DP:

- Aumento gengival: é uma sequela comum do tratamento ortodôntico (BISHARA *et al.*, 1993; GENELHU *et al.*, 2005; KOURAKI; PANDIS; POLYZOIS, 2005) que pode estar associado ao acúmulo de biofilme em torno do aparelho ortodôntico, resultando em uma inflamação crônica, com aumento de células inflamatórias, fluido crevicular e permeabilidade vascular. Clinicamente, a gengiva se apresenta edematosa, avermelhada, frouxa e com predisposição ao sangramento espontâneo.

Quando os aumentos gengivais incluem um significativo componente fibrótico, que não sofre contração após a raspagem e alisamento radicular e coronal ou que é de um tamanho que oculta depósitos nas superfícies dentárias e interfere com o acesso a elas, a remoção cirúrgica constitui o tratamento de escolha. A intervenção cirúrgica no tratamento de aumento gengival crônico associado a aparelho ortodôntico apresenta resultados previsíveis e estáveis, desde que uma boa higiene bucal seja mantida e que as manutenções sejam feitas de maneira adequadas (Figura 3).

Figura 3- Aumento gengival. A e B) inicial, C e D) após gengivoplastia e gengivectomia



Fonte: Maia et al., 2011.

- Retração gengival: Alterações na dimensão mucogengival podem ocorrer durante o tratamento ortodôntico. Wennstrom, Nyman e Lindhe (1987) mostraram que a inflamação induzida por biofilme e a espessura do tecido gengival marginal são fatores determinantes para o desenvolvimento de retração gengival. O mau posicionamento dentário no arco é um dos fatores predisponentes para o desenvolvimento de retrações gengivais (Figura 4).

Figura 4- Retração gengival. A) em dentes que serão submetidos a movimentação favorável não há necessidade de intervenção cirúrgica antes do tratamento ortodôntico B) associada a mal posicionamento dentário, com ausência de gengiva queratinizada – necessidade de cirurgia plástica previamente ao tratamento ortodôntico.



Fonte: Braz J Periodontol

3.4 Aspectos periodontais e intervenção ortodôntica em relação a idade

Em 1964, Scherp concluiu que a maior parte da população afetada possuía idade entre 35-40 anos ou mais. A doença começava com gengivite em idade jovem, que não sendo tratada avançava para uma periodontite, e mais de 90% da variação da severidade da doença é explicada pela idade e higiene oral. Didaticamente, é possível dividir os pacientes adultos que buscam tratamento ortodôntico em dois tipos:

- a) Jovens (20 aos 40 anos): o objetivo é melhorar sua qualidade de vida e estética, para melhoria de sua aparência dental e facial.
- b) Mais velhos (40 aos 60 anos): o objetivo é manter o que possui. A maioria está ou esteve com doença periodontal em atividade que poderia ter sido controlada caso sua dentição não fosse irregular ou apinhada; no grupo dos pacientes mais velhos, a estética não é o quesito mais importante (PROFFIT; FIELDS JR; SARVER, 2008).

O objetivo principal da terapia periodontal é restabelecer e preservar a saúde e a integridade do periodonto dental. Em adultos, a perda de um dente ou do periodonto de suporte pode levar à migração de dentes individuais ou de grupos, resultando em diastema mediano ou espaçamentos generalizados, acompanhados ou não de inclinações, rotações e extrusões, além de causar o colapso da oclusão e redução da dimensão vertical. O tratamento ortodôntico desempenha um papel crucial na resolução desses problemas, sendo de extrema importância (ONG; WANG; SMITH, 1998).

O problema periodontal dificilmente é um tipo de preocupação principal durante o tratamento ortodôntico de crianças e adolescentes, pois a doença

periodontal geralmente não surge em pessoas com pouca idade e a resistência tecidual é maior nestes pacientes. Pelas mesmas razões, as considerações periodontais são extremamente importantes quando o paciente se torna mais velho, apesar de os problemas periodontais serem o fator de motivação para a ortodontia, na maioria dos casos (PROFFIT; FIELDS JR; SARVER, 2008). Porém, em algumas situações, pacientes adultos podem apresentar menor inflamação gengival e menor acúmulo de placa bacteriana do que os adolescentes, devido à posição de colagem dos acessórios ortodônticos em pacientes mais velhos, serem mais distantes da gengiva por possuírem uma maior coroa clínica dentária, devido à erupção continuada pela idade (PROFFIT; FIELDS JR; SARVER, 2008).

3.5 Avaliação periodontal para o tratamento ortodôntico

De acordo com Zachrisson (1999) antes de se iniciar o tratamento ortodôntico, os tecidos periodontais devem estar estabilizados com um periodonto saudável, livre de doença inflamatória ativa (CALHEIROS *et al.*, 2005; LISGARTEN, M.A, 1986). O encaminhamento ao periodontista é feito com o objetivo de obter um diagnóstico mais detalhado do caso e também para que o paciente apresente um periodonto saudável antes de iniciar a terapia ortodôntica (MENEZES *et al.*, 2003; VANARSDALL JR; SECCHI, 2011).

Segundo Lindhe (1992), quando o periodontista confirma a presença de doença, inicia-se o tratamento realizando a eliminação do biofilme e dos fatores de retenção do mesmo, a eliminação de bolsas gengivais profundas e o polimento das superfícies radiculares. Algumas áreas podem necessitar de tratamento cirúrgico periodontal antes de se iniciar a ortodontia. Um exemplo disso são as áreas com quantidade reduzida de gengiva inserida, as quais devem ser analisadas antes da colocação do aparelho ortodôntico, evitando assim que aumente casos de recessão gengival durante a ortodontia (LEITE, 1994).

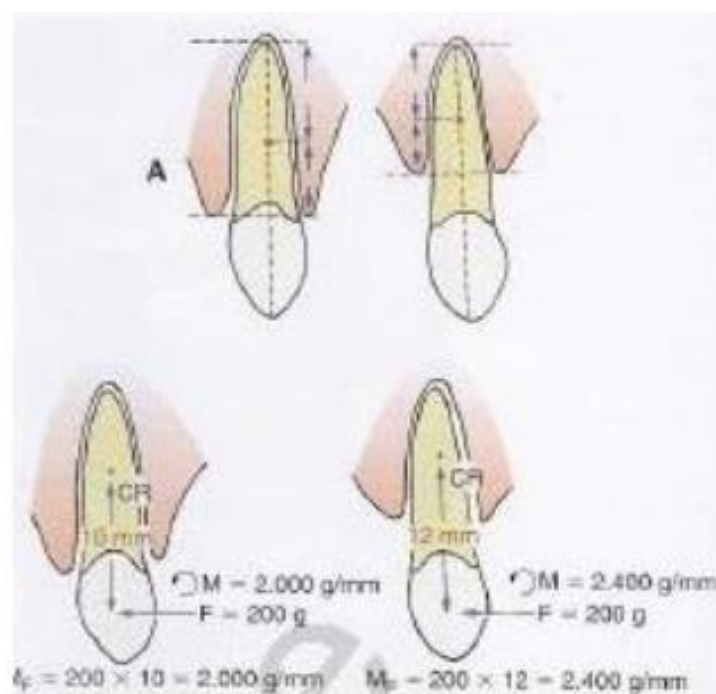
O plano de tratamento ortodôntico deve ser revisado e adiado na falta de resposta do tratamento periodontal, como desconforto, persistência de profundidade de bolsa, persistência do sangramento e supuração na sondagem, aumento de recessão, mobilidade e perda de dente. Estes pacientes não são candidatos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

durante o tratamento ortodôntico é eliminar ou reduzir o acúmulo de placa bacteriana e a inflamação, prevenindo o reaparecimento de áreas ativas da doença periodontal, reforçando a higiene bucal e executando nova instrumentação quando necessário. Visitas de manutenção periodontal devem ser realizadas a cada 2 a 3 meses, durante o tratamento ortodôntico, com raspagem subgengival para manter tecido gengival saudável (CARRARO; JIMENEZ; PELLEGRIN, 2009; MORITA, 2014; RE *et al.*, 2000; BOYD *et al.*, 1989). 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. Se os esforços para manter uma condição de higiene que se considera de excelente a boa não tiver êxito, o tratamento ortodôntico deve ser interrompido (ROCHA *et al.*, 2005).

3.6 Ortodontia em pacientes periodontais

Nos pacientes com perda óssea devido à doença periodontal, a área do ligamento periodontal é reduzida, resultando em uma maior pressão exercida sobre ela quando forças são aplicadas. Portanto, é necessário reduzir a magnitude absoluta da força utilizada para movimentar o dente nessas situações. Além disso, a perda de suporte causada pela doença periodontal desloca o centro de resistência (CR) do dente mais para a região apical, o que tem um impacto direto no momento de força gerado pelas forças aplicadas à coroa do dente e nos momentos necessários para controlar o movimento radicular. (PROFFIT; FIELDS JR; SARVER, 2008; MELSEN, 1986; AGERZBZK; ERIKSEN, 1988; CAPELOZZA; BRAGAAS, 2001; VANARSDALL; SECCHI, 2011). (Figura 4)

Figura 4- Perda óssea e a alteração do momento de força necessário para movimentar o dente. A perda óssea ao redor do dente que será movimentado, afeta a força e o momento necessário.



Fonte: PROFFIT et al, 2008

O tratamento de um paciente com doença periodontal é diferente do tratamento num paciente com o periodonto saudável, onde o objetivo é a finalização do tratamento nas seis chaves de oclusão de Andrews (ANDREWS LF, 1972).

Pacientes adultos tem procurado significativamente por tratamentos ortodônticos nos últimos anos seja por motivos estéticos, ou pelo encaminhamento de outras especialidades. A periodontia e a ortodontia se inter-relacionam procurando favorecer os resultados no tratamento odontológico. Durante o processo de movimentação ortodôntica, é de extrema importância evitar danos adicionais aos tecidos periodontais e às raízes dos dentes. Por isso, é essencial aplicar as forças de forma suave e intermitente, garantindo um controle adequado do movimento. Dessa forma, é possível promover o deslocamento dos dentes de maneira segura e controlada, minimizando o risco de complicações e lesões indesejadas (CALHEIROS *et al.*, 2005).

Quando forças exageradas são empregadas, excedendo a resistência e a capacidade dos tecidos periapicais de se repararem, pode acontecer a reabsorção radicular externa. Quando a reabsorção ocorre no ápice, tem a capacidade de levar a uma perda permanente da estrutura radicular, interferindo negativamente na longevidade da unidade dentária e nos resultados da terapia ortodôntica (PARKER; HARRIS, 1998).

O plano de tratamento e o mecanismo ortodôntico destes pacientes são mais complexos, por ser mais comum apresentarem perda de inserção e ausências dentárias, trazendo como consequência a migração dos dentes e uma má oclusão de difícil correção (CALHEIROS *et al.*, 2005).

A literatura permanece indefinida e existe uma certa controversa sobre o momento ideal para iniciar a movimentação dentária após a terapia periodontal. Estas respostas inconclusivas indicam a existência de uma “zona ambígua” no tratamento ortodôntico de pacientes com comprometimento periodontal. Essa área de incerteza destaca a necessidade de estudos adicionais e abordagens individualizadas para determinar o momento mais apropriado para iniciar o tratamento ortodôntico em casos de pacientes com doença periodontal (PINI; CHAMBRONE L, 2020).

A ortodontia em pacientes com doença periodontal pode trazer benefícios ao periodonto, facilitando o acesso aos dentes durante a higienização e melhorando as relações dentárias, o que resulta em uma melhoria na função mastigatória e estética. É essencial controlar e seguir os princípios adequados para a movimentação dentária, levando em consideração as características específicas do periodonto, os níveis de força, a direção e o tempo de atuação nas estruturas envolvidas. Isso garante que haja o mínimo de danos aos tecidos periodontais e maximiza o sucesso do tratamento ortodôntico. Conhecendo bem as particularidades do periodonto, é possível obter resultados satisfatórios no tratamento, promovendo a saúde bucal e a satisfação do paciente (LUNA; CARDOSO, 2022).

Estudos indicam que tratamento ortodôntico em adultos com tecidos periodontais normais ou com periodonto reduzido, sadio, pode ser realizado sem significativa perda de inserção periodontal. No entanto, é fundamental que seja realizada uma adequada terapia periodontal antes e durante a movimentação dentária (PROFFIT; FIELDS JR; SARVER, 2008). 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 comprovado que: a existência prévia de destruição do tecido periodontal como a perda de inserção, não contraindica o tratamento ortodôntico; a terapia ortodôntica aumenta as possibilidades de manter e restaurar uma dentição danificada; e o risco de recorrência de um processo patológico ativo não aumenta durante o tratamento ortodôntico. Mesmo pacientes com periodontite agressiva podem se beneficiar com o tratamento ortodôntico após receberem terapia periodontal adequada (ZAFIROPOULOS *et al.*, 2010).

Devem estabelecer-se metas e objetivos do tratamento ortodôntico, assim como as suas limitações, devendo ser explicadas ao paciente desde o início do tratamento, pois as expectativas podem superar as possibilidades de resultados (CARRARO; JIMENEZ-PELLEGRIN, 2009)

Os acessórios ortodônticos podem favorecer o acúmulo de biofilme dental. Em casos onde o paciente não consiga manter uma higienização ideal, a força ortodôntica deve ser interrompida e a remoção do aparelho pode ser algo programado pelo profissional. As consultas com o periodontista devem ocorrer de forma frequente para se assegurar a saúde periodontal durante o tratamento ortodôntico. Na presença de biofilme bacteriano e inflamação gengival, a movimentação ortodôntica aumenta a taxa de destruição da inserção conjuntiva (WENNSTROM *et al.*, 1993), e que movimentos ortodônticos de inclinação e/ou intrusão de dentes que possuem biofilme bacteriano aderida podem causar a formação de bolsas periodontais (ERICSSON *et al.*, 1977). Porém, se a eliminação da infecção subgengival for conseguida antes da movimentação ortodôntica em sítios com defeitos infra ósseos, nenhum efeito nocivo aos níveis de inserção será observado (POLSON *et al.*, 1984)

Polson *et al.* (1984), em um estudo experimental realizado em animais, observaram que a movimentação ortodôntica foi capaz de eliminar radiograficamente defeitos ósseos angulares. No entanto, a análise histológica revelou a presença de uma fina camada epitelial entre a superfície radicular instrumentada e o osso alveolar. Em um estudo histológico subsequente, realizado por Melsen *et al.* (1988) demonstraram que é possível obter uma nova formação parcial de cemento radicular e inserção conjuntiva por meio de movimentos intrusivos, desde que uma boa higiene

oral seja mantida. Mais recentemente, Nemcovsky et al. (2007) em um estudo realizado em ratos, observaram um efeito benéfico da movimentação ortodôntica em limitar a migração apical do epitélio, embora não tenha sido possível evitar completamente a formação de um longo epitélio juncional. Essas descobertas destacam a complexidade dos efeitos da movimentação ortodôntica nos tecidos periodontais e enfatizam a importância de uma abordagem cuidadosa e da manutenção da higiene oral adequada durante o tratamento ortodôntico.

A força ideal média para a movimentação de uma unidade dentária de um paciente adulto saudável é de 20 a 30 gramas (por raiz), enquanto que, para um paciente com comprometimento periodontal, a força adequada fica entre 5 e 10 gramas. Essa redução na magnitude da força é necessária para evitar a perda óssea e danos ao periodonto. É importante ajustar a força aplicada durante o tratamento ortodôntico de acordo com a condição periodontal do paciente, a fim de garantir um movimento dentário seguro e minimizar possíveis complicações (MELSEN *et al.*, 1989).

3.7 Aparelhos ortodônticos ideais

Deve-se prestar atenção especial à propensão natural dos aparelhos ortodônticos em acumular placa bacteriana, sendo preferível o uso de mecanismos simples, sem ganchos ou excesso de resina ao redor dos braquetes e anéis elásticos. (PROFFIT; FIELDS JR; SARVER, 2008).

Caso os esforços para manter uma excelente ou boa higiene oral não tenham sucesso, é recomendado interromper o tratamento ortodôntico. Após a remoção do aparelho, é necessário fornecer instruções adicionais sobre os métodos de higiene oral adequados. Caso contrário, pode ocorrer retração gengival na região vestibular devido à escovação excessiva, uma vez que a limpeza se torna mais fácil nesse momento. É importante evitar a ocorrência desses problemas, garantindo uma boa higiene oral durante todo o tratamento ortodôntico (LINDHE; KARRING; LANG, 2005). O planejamento adequado do aparelho ortodôntico é essencial. Ele deve oferecer uma ancoragem estável, sem causar irritação nos tecidos, e também deve ser esteticamente agradável. Para evitar o aumento do acúmulo de placa nos dentes, é importante dar atenção especial à escolha de aparelhos e mecanismos simples,

evitando ganchos, anéis elásticos e excesso de resina ao redor dos braquetes (LINDHE; KARRING; LANG, 2005).

Segundo Proffit, Fields Jr. e Sarver (2008), o uso de aparelhos completamente colados, sem bandas, é preferível, pois as bandas podem dificultar a manutenção periodontal. Além disso, braquetes auto ligados e amarrilhos de fios de aço são mais recomendados em comparação as bandas ortodônticas, pois acumulam menos microrganismos da placa gengival. Essas medidas ajudam a minimizar a formação de placa e a manter uma boa saúde periodontal durante o tratamento ortodôntico.

Além dos pontos discutidos acima, é importante ressaltar que se devem evitar as mecânicas que levem a inclinações excessivas dos dentes, sobretudo de dentes em regiões de pouca espessura óssea vestibular. Desta forma, deve-se evitar torques exagerados ou fechamentos de espaços sem controle de torque. Isto pode ser obtido com o uso de aparelhos de baixo torque (Edgewise) ou o não emprego de fios retangulares rígidos nas prescrições convencionalmente utilizadas (PROFFIT WR, 2007). Muitas vezes a estabilidade dos resultados alcançados no paciente com DP deverá ser obtida a partir de contenções fixas utilizadas de forma permanente, uma vez que os contatos oclusais podem não ser obtidos ao longo do tratamento ortodôntico devido as limitações mecânicas impostas ao paciente periodontal. (CORREIA *et al.*, 2013).

Pacientes que recebem tratamento ortodôntico com alinhadores transparentes apresentam menor acúmulo de biofilme em comparação com pacientes que utilizam aparelhos ortodônticos fixos. Portanto, a terapia com alinhadores é considerada a primeira opção de tratamento para pacientes com predisposição a desenvolver doenças periodontais (LEVRINI *et al.*, 2013). Essa abordagem oferece benefícios estéticos e facilita a higiene oral, contribuindo para a saúde periodontal durante o tratamento ortodôntico.

4 DISCUSSÃO

A grande maioria dos trabalhos analisados apontam que o tratamento ortodôntico só pode ser realizado se o paciente tiver uma saúde periodontal boa e controlada. Além disso, é de extrema importância conduzir as forças ortodônticas de maneira adequada para evitar danos aos tecidos de suporte. Estudos demonstraram que a colocação de aparelhos ortodônticos fixos aumenta a formação de placa bacteriana, principalmente nos dentes bandados, o que pode causar problemas nos tecidos periodontais. No entanto, essas alterações são geralmente temporárias e reversíveis, desde que sejam respeitados os princípios biológicos da movimentação ortodôntica e o paciente faça um controle adequado do biofilme oral. (MENEZES; QUINTÃO E SAMPAIO, 1999).

Attia et al. (2012); Menezes; Quintão e Sampaio, (1999) conduziram um estudo para avaliar a eficácia de diferentes momentos de início da movimentação ortodôntica em defeitos ósseos tratados com terapia regenerativa. Ao comparar os grupos, observou-se que o grupo submetido à terapia regenerativa combinada com a aplicação imediata da movimentação dentária apresentou redução significativa na profundidade das sondagens, ganho clínico no nível de inserção e melhorias na densidade óssea. Portanto, conclui-se que a terapia ortodôntica em conjunto com a regeneração tecidual guiada pode ser realizada de forma segura, trazendo benefícios para os parâmetros clínicos sem causar danos adicionais

Quando se leva em consideração a biomecânica a ser utilizada nos pacientes com risco periodontal, é possível observar que muitos autores indicam, além de forças mais leves, a execução de movimentos mais controlados. Agerbaek; Eriksen J (1988); Calheiros et al. (2005) em um estudo, concluíram que a força de intrusão deve ser leve em dentes comprometidos periodontalmente, com a linha de ação de força passando pelo centro de resistência ou próximo dele.

Em relação ao controle do biofilme dental e à saúde periodontal de pacientes submetidos a tratamento ortodôntico, as pesquisas realizadas por Chhibber et al. (2018) e Barbosa et al. (2013) para comparar os efeitos de longo prazo de alinhadores transparentes, braquetes autoligados e braquetes convencionais na higiene bucal. Concluiu-se que não há diferenças significativas nos níveis de higiene entre os diferentes tipos de aparelhos. Estudos realizados por Lu et al. (2018) compararam a

saúde periodontal de pacientes usando aparelhos ortodônticos fixos e aparelhos ortodônticos termoplásticos, como o Invisalign. Essas pesquisas concluíram que os pacientes tratados com o Invisalign apresentavam uma melhor saúde periodontal, com índices menores de placa e sangramento. Os aparelhos termoplásticos são removíveis, o que facilita a higiene oral, pois não possuem bráquetes fixos que dificultem o uso do fio dental ou favoreçam o acúmulo de restos alimentares nas superfícies dentárias.

Vários autores entram em consenso no que diz respeito ao início do tratamento ortodôntico com saúde oral adequada ou até mesmo com periodonto reduzido e, é de suma importância ressaltar que a ortodontia não é contraindicada quando realizada em conjunto com o periodontista. No entanto, existe um maior risco de efeitos adversos nos tecidos periodontais quando os movimentos ortodônticos são realizados indiscriminadamente, especialmente na presença de inflamação periodontal e higiene bucal menos eficaz (HARFIN, 2000; ZACHRISSON 1999; JANSON *et al.*, 2002; CALHEIROS *et al.*, 2005).

Segundo Santos e Tibério (2005), no tratamento ortodôntico de pacientes adultos, é importante adotar uma abordagem direcionada para resolver as queixas do paciente e estabelecer uma relação oclusal fisiológica. É importante ressaltar que nem sempre é possível alcançar o resultado ideal do ponto de vista ortodôntico em adultos com comprometimento do periodonto de suporte, uma vez que esses indivíduos já possuem limitações biológicas antes mesmo do início do movimento dentário. Além disso, para manter os resultados obtidos, é recomendada a utilização de aparelhos de contenção permanentes e a manutenção de uma boa condição de saúde periodontal.

Além dos cuidados na higienização e uma biomecânica mais direcionada muitos trabalhos salientam a importância de se realizar procedimentos periodontais, como curetagem, raspagem radicular e cirurgias, antes do início do tratamento ortodôntico. É vantajoso aguardar um intervalo de 4 a 6 meses (dependendo da gravidade do problema) entre os tratamentos, a fim de garantir que a movimentação dentária seja iniciada em tecidos periodontais saudáveis. Esse intervalo também permite avaliar a motivação do paciente e se seus hábitos de higiene oral estão adequados (Zachrisson e Mathews, 1996).

Geralmente, após esses procedimentos iniciais, observa-se uma redução significativa de sangramento, supuração e profundidade da bolsa periodontal (ZACHRISSON;

MATHEWS, 1996); (JANSON *et al.*, 2002); Glickman (1972, citado por JANSON, M; JANSON, R; FERREIRA, 2005). Entretanto, Proffit, Fields Jr e Server (2008) estipulam que estes procedimentos cirúrgicos devem ser adiados até que se complete o tratamento ortodôntico, pois ocorrerá remodelação óssea e tecidual significativa durante a movimentação. Desta forma ainda não há um protocolo bem definido para conduzir os casos periodontais, já que não há estudos controlados que atestem a maior segurança previamente aos procedimentos periodontais.

Ao final do tratamento ortodôntico, o uso de contenção é recomendado em pacientes de todas as faixas etárias para reduzir o risco de recidiva (BOYER, 2011). Em casos em que o tecido de suporte está severamente comprometido, é aconselhável utilizar uma contenção definitiva. Isso ocorre devido à perda de forças de estabilização no ligamento periodontal e para compensar as forças exercidas pelos lábios e pela língua (ZACHRISSON, 1997). Em pacientes com um comprometimento moderado do periodonto, o tempo de uso da contenção varia dependendo de cada caso específico (CARRARO; JIMENEZ; PELLEGRIN, 2009). Porém, é importante considerar que, em casos em que o paciente apresenta dificuldades em manter um bom controle da placa bacteriana, o uso de contenções fixas pode causar problemas. Isso ocorre porque elas contribuem para a acumulação de biofilme, levando à inflamação gengival e danos ao periodonto ao longo do tempo (NISHI; BOMBARDELLI C; NASSAR P, 2011).

5 CONCLUSÃO

Com base nas evidências científicas revisadas, é possível sugerir a partir da maioria dos trabalhos avaliados que o tratamento ortodôntico pode e deve ser realizado em pacientes com problemas periodontais, desde que os tecidos periodontais estejam saudáveis e haja um controle em conjunto com um periodontista antes, durante e após o tratamento. Dessa forma, a movimentação dentária pode ocorrer sem comprometer os tecidos periodontais, trazendo benefícios aos pacientes e aumentando a longevidade dos dentes. Pacientes com DP ativa não são de escolha para o tratamento ortodôntico, pois a movimentação ortodôntica, na presença de biofilme bacteriano e inflamação gengival, pode aumentar a taxa de perda de inserção conjuntiva. É fundamental aplicar forças leves durante o tratamento ortodôntico para evitar lesões nos tecidos de suporte e nas raízes dentárias. Diferentes tipos de aparelhos ortodônticos podem causar desequilíbrio na microbiota bucal, portanto, manter uma boa higiene bucal é essencial. Os aparelhos termoplásticos/ alinhadores, por serem removíveis, facilitam esse processo. Apesar dos inúmeros trabalhos abordando o assunto, ainda não é possível estabelecer uma diretriz ou protocolo para os pacientes com comprometimento periodontal que necessitam de intervenção ortodôntica. Apesar do grande número de trabalhos, estes são em sua maioria relatos de casos simples ou estudos observacionais. A literatura é carente de estudos clínicos randomizados comparando diferentes abordagens ortodônticas nos pacientes com comprometimento periodontal.

REFERÊNCIAS

- AGERZBZK, N.; ERIKSEN, J. New attachment through periodontal treatment and orthodontic intrusion. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 9, p. 104-116, 1988.
- ANDREWS, L. F. The six keys to normal occlusion. **American Journal of Orthodontics**, v. 62, n. 3, 1972.
- ATTIA, M. S. et al. Regenerative therapy of osseous defects combined with orthodontic tooth movement. **Journal of the International Academy of Periodontology**, v. 14, n. 1, 2012.
- BARBOSA, Carla Cristina Neves. Tratamento ortodôntico em paciente com periodonto reduzido – relato de caso. **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial**, v. 18, n. 1, p. 102-111, jan./fev. 2013.
- BISHARA, S. E. et al. Clinical implications of early and late mandibular incisor retraction. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 103, n. 3, p. 204-212, mar. 1993.
- BOYD, R. L.; MURRAY, P.; Robertson, P. B. Effect of rotary electric toothbrush versus manual toothbrush on periodontal status during orthodontic treatment. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 96, n. 4, 1989.
- BOYD, R. L.; BAUMRIND, S. Periodontal considerations in the use of bonds on molars in adolescents and adults. **Angle Orthodontist, Appleton**, v. 62, n. 2, p. 117-126, 1992.
- BOYER, S. et al. Severe periodontitis and orthodontics: Evaluation of long-term results. **International Orthodontics**, v. 9, n. 3, 2011. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1761722711000544#previews> ection-references. Acesso em: 03 Ago.2023.
- BULGARELLI, A. F.; FERREIRA, Z. A. Uma abordagem multidisciplinar entre intrusão ortodôntica e tratamento periodontal: casos clínicos. **Revista Clínica de Ortodontia Dental Press**, Maringá, v. 1, n. 5, p. 63-66, out./nov. 2002.
- CALHEIROS, Anderson et al. Movimentação ortodôntica em dentes com comprometimento periodontal: relato de um caso clínico. **Rev. Dent. Press Orton. Ortop. Facial.**, v. 10, n. 2, p. 111-118, 2005.
- CAPELOZZA FILHO, L.; BRAGA, S. A. Tratamento Ortodôntico em Adultos: uma Abordagem Direcionada. **Revista Dental Press Orton Ortop Facial**, Maringá, v. 6, p. 63-80, 2001.

CARRARO, F. L. C.; JIMENEZ-PELLEGRIN, C. Tratamento ortodôntico em pacientes com período de inserção reduzido. **Revista Gaúcha de Odontologia**, Porto Alegre, v. 57, n. 4, p. 455-458, out./dez. 2009.

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, fev. 2018.

CORREIA, Marília F. et al. Diretrizes para o tratamento periodontal e acompanhamento durante o tratamento ortodôntico. **Revista Odontológica Brasileira Central**, v. 21, n. 61, 2013.

ERICSSON, I.; THILANDER, B.; LINDHE, J.; OKAMOTO, H. The effect of orthodontic tilting movements on the periodontal tissues of infected and noninfected dentitions in the dog. **J Clin Periodontol**, v. 4, p. 78-93, 1977.

GENELHU, M. C. et al. Avaliação da qualidade de vida em pacientes com maloclusão tratados ortodonticamente com extrações de pré-molares. **Dental Press Journal of Orthodontics**, v. 10, n. 4, p. 98-104, jul./ago. 2005.

HARFIN, J. F. Interproximal stripping for the treatment of adult crowding. **J Clin Orthod**, v. 34, n. 7, p. 424-433, Jul. 2000.

JANSON, G. et al. Tratamento ortodôntico em pacientes com periodontite crônica. **Revista Clínica de Ortodontia Dental Press**, Maringá, v. 4, n. 6, p. 45-52, nov./dez. 2005.

JANSON, G. et al. Tratamento ortodôntico em pacientes com periodontite crônica. **Revista Clínica de Ortodontia Dental Press**, v. 1, n. 5, p. 63-66, out./nov. 2002.

JOHAL, A.; IDE, M. Orthodontics in the adult patient, with special reference to the periodontally compromised patient. **Dent Update**, v. 26, n. 3, p. 101-108, Apr. 1999.

KINANE, D. F.; LINDHE, J. Patogênese da periodontite. In: **LINDHE, J. (Org.)**. Tratado de periodontologia clínica e implantodontia oral. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999. p. 127-152.

KOURAKI, G.; PANDIS, N.; POLYZOIS, G. Clinical effectiveness of Invisalign® orthodontic treatment: a systematic review. **Progress in Orthodontics**, v. 6, n. 1, p. 27-33, 2005.

LEITE, J. P. Periodontia e tratamento ortodôntico: diagnóstico dos defeitos anatômicos da região mucogengival. In: INTERLANDI, S. **Ortodontia: bases para a Iniciação**. 3. ed. São Paulo: Artes Médicas, 1994. p. 79-93.

LEVRINI, L. et al. Assessment of the periodontal health status in patients undergoing orthodontic treatment with fixed or removable appliances. A microbiological and preliminary clinical study. **Cumhuriyet Dent J**, v. 16, n. 4, p. 296-307, 2013.

LINDHE, Jan.; KARRING, Thorkild; LANG, Niklaus P. **Tratado de Periodontia clínica e Implantologia oral**. Cap. 31. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.

LINDHE, J. **Tratado de periodontologia clínica**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1992. p. 427-450.

LINDHE, Jan et al. **Tratado de Periodontia clínica e Implantologia oral**. Cap. 31. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.

LISTGARTEN, M. A. A perspective on periodontal diagnosis. **Journal of Clinical Periodontology**, v. 36, p. 175-181, 1986.

LU, H.; TANG, H.; ZHOU, T.; KANG, N. Assessment of the periodontal health status in patients undergoing orthodontic treatment with fixed appliances and Invisalign system: A meta-analysis. **Medicine (Baltimore)**, v. 97, n. 13, p. 248, mar. 2018.

LUNA, A. S. P.; CARDOSO, R. L. C. Inter-relação do tratamento ortodôntico com a doença periodontal. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 4, n. 5, p. 29-41, 2022.

MACHADO, M. S. et al. Tratamento ortodôntico em paciente com periodonto reduzido – relato de caso. **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial**, Maringá, v. 18, n. 1, p. 102-111, jan./fev. 2013.

MAIA, Luciana Prado et al. Ortodontia e periodontia parte I: alterações periodontais após a instalação de aparelho ortodôntico. **Dental Press Journal of Orthodontics**, v. 18, n. 6, p. 150-161, nov./dez. 2013.

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, maio 2012.

MELSEN, B. et al. New attachment through periodontal treatment and orthodontic intrusion. **Am J Orthod Dentofac Orthop**, v. 94, p. 104-116, 1988.

MELSEN, B. et al. Intrusion of incisors in adult patients with marginal bone loss. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, [Online] v. 96, n. 3, 1989. doi:10.1016/0889-5406(89)90460-5

MELSEN, B. Tissue reaction following application of extrusive and intrusive forces to teeth in adults monkeys. **American Journal of Orthodontics**, v. 89, p. 469-475, 1986.

MENEZES, L. M. et al. A inter-relação ortodontia/periodontia em pacientes adultos. **Ortodontia Gaúcha**, Porto Alegre, v. 7, n. 1, p. 6-21, jan./jun. 2003.

MENEZES, L. M.; QUINTÃO, C. C. A.; SAMPAIO, R. K. P. L. Alterações patológicas no periodonto de proteção decorrentes do uso de aparelhos ortodônticos. **Revista SOB**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 7, p. 285-290, 1999.

MORITA, Luciene Yukari. **Inter-relação da periodontia com a ortodontia**: revisão de literatura. 2014. 35 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2014.

NARANJO, Andrea Amezcua et al. Changes in the subgingival microbiota and periodontal parameters before and 3 months after bracket placement. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 130, n. 3, p. 275. e17275. e22, 2006.

NEMCOVSKY, C. E. et al. Periodontal healing following orthodontic movement of rat molars with intact versus damaged periodontia towards a bony defect. **European Journal of Orthodontics**, v. 29, p. 338-344, 2007.

NISHI, R.; BOMBARDELLI, C.; NASSAR, P. Avaliação periodontal e de adaptabilidade após utilização de dois modelos de contenção ortodôntica fixa. **Revista Clínica de Ortodontia Dental Press**, v. 10, n. 5, 2011.

ONG, M. A.; WANG, H.; SMITH, F. N. Interrelationship between periodontics and adult orthodontic. **Journal of Clinical Periodontology**, v. 25, n. 4, p. 271-277, Apr. 1998.

Ortodontia e periodontia parte I: alterações periodontais após a instalação de aparelho ortodôntico. **Dental Press Journal of Orthodontics**, v. 18, n. 6, p. 150161, nov./dez. 2013.

PARKER, M. H.; HARRIS, R. V. Improved bonding of acrylic teeth to denture bases. **Journal of Prosthetic Dentistry**, v. 80, n. 5, p. 527-531, nov. 1998.

PÉRET, A. C. A.; PACHECO, W. W. Inter-relação Periodontia Ortodontia. **Revista da Sociedade Mineira de Ortodontia**, v. 2, n. 1, p. 44-48, 1998.

PINI PRATO, G. P.; CHAMBRONE, L. Orthodontic treatment in periodontal patients: The use of periodontal gold standards to overcome the “grey zone.” **Journal of Periodontology**, v. 91, n. 4, 2020. doi: 10.1002/JPER.19-0306.

POLSON, A. et al. Periodontal response after tooth movement into infrabony defects. **Journal of Periodontology**, v. 55, p. 197-202, 1984.

PROFFIT, WR. Considerações Especiais no Tratamento em Adultos. In: Proffit WR, Fields Jr HW, Sarver DM. **Ortodontia Contemporânea**. Rio de Janeiro: Elsevier; 2007. p. 591-637

PROFFIT, William R.; FIELDS JUNIOR, Henry W.; SARVER, David M.. **Ortodontia Contemporânea**. 4. ed. Chapel Hill, Usa, 2008: Elsevier.

RE, S. et al. Orthodontic treatment in periodontally compromised patients: 12-year report. **International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry**, v. 20, p. 31-39, 2000.

RISTIC, M. et al. **Clinical and microbiological effects of fixed orthodontic appliances on periodontal tissues in adolescents**. *Orthodontics and Craniofacial Research*, v. 10, n. 4, p. 187-195, Nov. 2007.

ROCHA, D. S. et al. Considerações no tratamento ortodôntico de pacientes adultos com comprometimento periodontal. **Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada**, v. 5, n. 2, p. 185-190, maio/ago. 2005.

SANTOS, A. G.; TIBÉRIO, D. Pequenas movimentações dentárias em paciente idoso. **Jornal Brasileiro de Odontogeriatrics**, v. 1, n. 2, p. 34-39, 2005.

SCHERP, H. W. Current concepts in periodontal disease research: Epidemiological contributions. **Journal of the American Dental Association**, n. 68, p. 667-675, 1964.

VANARSDALL JR, R. L.; SECCHI, A. G. Periodontal-Orthodontic Interrelationships. In: GRABER, T. M.; VANARSDALL JR., R. L.; VIG, K. W. L. **Orthodontics - Current Principles and Techniques**. 5ª ed. St. Louis: Mosby; 2011. p. 807-841.

WENNSTRÖM, J. L.; LINDSKOG STOKLAND, B.; NYMAN, S.; THILANDER, B. Periodontal tissue response to orthodontic movement of teeth with infrabony pockets. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 103, p. 313-319, 1993.

WENNSTRÖM, J. L.; NYMAN, S.; LINDHE, J. The role of occlusion for the stability of fixed bridges in patients with reduced periodontal tissue support. **Journal of Clinical Periodontology**, v. 14, n. 2, p. 73-76, 1987.

ZACHRISSON, B. U. Ortodontia e Periodontia. In: LINDHE, J. **Tratado de periodontia clínica e implantodontia oral**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999. p. 537-580.

ZACHRISSON, B. U.; MATHEWS, D. P. Treatment time and orthodontic visits: effects on outcomes of conventional orthodontic treatment. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 110, n. 4, p. 451-457, 1996.

ZACHRISSON, B. O. Treatment time and orthodontic visits: effects on outcomes of conventional orthodontic treatment. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 112, n. 4, p. 427-430, 1997.

ZAFIROPOULOS, G. G. et al. Maintenance after a complex orthodontic treatment in a case of generalized aggressive periodontitis: 7-year result. **Journal of International Academy of Periodontology**, v. 12, n. 4, p. 112-122, out. 2010.