

RESSALVA

Atendendo solicitação do(a) autor(a), o texto completo desta dissertação será disponibilizado somente a partir de 25/03/2022



UNESP - Universidade Estadual Paulista
“Júlio de Mesquita Filho”
Faculdade de Odontologia de Araraquara



Lorena Silva Gutierrez

**Alterações longitudinais no perfil microbiológico e parâmetros clínicos
periodontais de incisivos centrais superiores com periodonto reduzido
submetidos à intrusão dentária**

Araraquara

2020



UNESP - Universidade Estadual Paulista
“Júlio de Mesquita Filho”
Faculdade de Odontologia de Araraquara



Lorena Silva Gutierrez

**Alterações longitudinais no perfil microbiológico e parâmetros clínicos
periodontais de incisivos centrais superiores com periodonto reduzido
submetidos à intrusão dentária**

Dissertação apresentada à Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Odontologia, Araraquara, para obtenção do título de Mestre em Odontologia, na Área de Periodontia

Orientadora: Profa. Dra. Daniela Leal Zandim-Barcelos

Araraquara

2020

Gutierrez, Lorena Silva

Alterações longitudinais no perfil microbiológico e parâmetros clínicos periodontais de incisivos centrais superiores com periodonto reduzido submetidos à intrusão dentária / Lorena Silva Gutierrez.-- Araraquara: [s.n.], 2020
57 f.; 30 cm.

Dissertação (Mestrado em Odontologia) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Odontologia

Orientadora: Profa. Dra. Daniela Leal Zandim-Barcelos

1. Doenças periodontais 2. Perda da inserção periodontal 3. Técnicas de movimentação dentária

I. Título

Lorena Silva Gutierrez

Alterações longitudinais no perfil microbiológico e parâmetros clínicos periodontais de incisivos centrais superiores com periodonto reduzido submetidos à intrusão dentária

Comissão julgadora

Defesa para obtenção do grau de Mestrado em Odontologia

Profa. Dra. Daniela Leal Zandim-Barcelos

Profa. Dra. Yeon Jung Kim

Profa. Dra. Rosemary Adriana Chierici Marcantonio

Araraquara, 25 de Março de 2020.

DADOS CURRICULARES

Lorena Silva Gutierrez

NASCIMENTO: 07/06/1993 - Paulo de Faria – São Paulo

FILIAÇÃO: Adão Aparecido Gutierrez

Luciene Aparecida da Silva Gutierrez

2011/2015: Graduação em Odontologia

Universidade Estadual de Londrina (Uel), Londrina, Pr

2016/ 2018: Residência em Periodontia

Universidade Estadual de Londrina (Uel) Londrina, Pr

2018 – Atual: Pós-graduação em Odontologia, Nível Mestrado, Área de
Periodontia

Faculdade de Odontologia de Araraquara - Unesp

AGRADECIMENTOS

A Deus por guiar todos os meus passos, me iluminar e dar sabedoria.

Aos meus Pais, por se desdobrarem em busca de me oferecerem sempre o melhor, me dando sempre suporte para realizar meus sonhos. Obrigada Pai e Mãe, por acreditarem em mim e nos meus objetivos.

À minha orientadora Daniela Leal Zandim-Barcelos pela dedicação, paciência, carinho e perseverança durante este período. “Dani”, obrigada por nos transmitir conhecimento não só na realização desse trabalho, mas também em outros momentos compartilhados ao longo destes dois anos.

À aluna de Pós-Doutorado, Beatriz Maria Valério Lopes, pela parceria e dedicação a este projeto. Pela generosidade e disposição em me explicar cada etapa realizada na parte clínica deste trabalho.

À aluna de Pós-Doutorado Thamiris Cirelli, por toda ajuda e paciência durante a fase de execução da etapa laboratorial deste trabalho. “Thami”, você foi essencial nesse processo tão importante para mim.

À minha banca, Profa. Dra. Yeon Jung Kim e Profa. Dra. Rosemary Adriana Chierici Marcantonio, por terem aceitado o convite e estarem presentes, contribuindo imensamente com a melhoria deste trabalho.

Agradeço a todos os Professores das disciplinas do Programa de Pós-graduação em Odontologia e demais áreas, pelas aulas ministradas em disciplinas durante o Mestrado e pela paciência conosco ao decorrer desse período.

À FOAr (Unesp), Professores e funcionários por nos proporcionarem uma estrutura de qualidade, segurança, conforto e ensino de excelência.

À minha turma de mestrado, pela parceria, companheirismo e amizade neste período. Vocês fizeram a diferença e foram importantes em cada etapa desse ciclo. Espero tê-los sempre em minha vida.

À Isabela Manzolli, pela amizade, parceria e dedicação durante estes dois anos. “Isa”, sua força de vontade em ajudar o próximo e garra de viver bem com todos com quem convive, me inspiram.

À Seção Técnica de Pós-Graduação (funcionários José Alexandre e Cristiano), pela paciência e tempo dispensados diariamente a todos os alunos da pós-graduação.

À funcionária “Lene”, pelo carinho e cuidado diário ao longo deste período e pela sensibilidade ao próximo.

Ao CNPq – Conselho Nacional de Pesquisa (Processo nº 133309/2018-5), pela bolsa de estudo, fundamental para a realização do meu mestrado.

“Instruindo os outros muito aprendi”.
Santa Terezinha do Menino Jesus*

* Santa Terezinha do Menino Jesus. 1873- 1897. Alençon (França).

Gutierrez LS. Alterações longitudinais no perfil microbiológico e parâmetros clínicos periodontais de incisivos centrais superiores com periodonto reduzido submetidos à intrusão dentária [dissertação de mestrado]. Araraquara: Faculdade de Odontologia da UNESP; 2020.

RESUMO

A movimentação dentária ortodôntica em pacientes adultos com histórico de doença periodontal requer um planejamento complexo, devido à reabsorção óssea, e a dificuldade de se obter uma ancoragem satisfatória por consequência da perda de elementos dentários. O objetivo deste trabalho foi avaliar as alterações longitudinais no perfil microbiológico e nos parâmetros clínicos periodontais de incisivos centrais superiores com periodonto reduzido durante e após término do movimento de intrusão dentária. Vinte pacientes com doença periodontal foram selecionados de acordo com os critérios do estudo. Estes pacientes deveriam apresentar incisivos centrais superiores vestibularizados e extruídos com perda de inserção ≥ 5 mm e indicação de intrusão dentária. Todos os sítios com atividade de doença periodontal receberam raspagem e alisamento radicular (RAR) e para o tratamento ortodôntico ser iniciado, os incisivos centrais superiores deveriam apresentar estabilidade no nível clínico de inserção após 90 dias do término do tratamento periodontal ativo. Os parâmetros clínicos Índice de placa (IP), Índice Gengival (IG), profundidade de sondagem (PS), nível clínico de inserção (NCI), recessão gengival (RG), sangramento à sondagem (SS) e tamanho de coroa clínica (TCC) foram avaliados antes do procedimento de RAR, no início do movimento de intrusão (T1- Baseline), durante o movimento de intrusão (90 e 180 dias), imediatamente após o término da intrusão ortodôntica (T2), 90 e 180 dias após o término do tratamento de intrusão. Coletas de amostras de fluido crevicular gengival (FCG) foram realizadas imediatamente antes do início da intrusão, após 90 dias do início da intrusão, imediatamente após término da intrusão e após 180 dias do término da intrusão para detecção de periodontopatógenos *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* (Aa), *Porphyromonas gingivalis* (Pg), *Treponema denticola* (Td) e *Tannerella forsythia* (Tf), pela técnica de RT-PCR. Os resultados mostraram uma melhora significativa em todos os parâmetros clínicos periodontais avaliados comparados aos valores de antes da intrusão (T1-Baseline), inclusive ganho de inserção. O IP reduziu de 38,8% para 13,1%; IG diminuiu de 39,6% para 14,9%; SS reduziu de 28,7% para 8,2%; A PS reduziu de $6,0 \pm 0,2$ para $2,6 \pm 0,2$; o NCI reduziu de $7,8 \pm 0,3$ para $4,8 \pm 0,4$; a RG reduziu de $2,8 \pm 0,2$ para $0,6 \pm 0,2$ e o TCC reduziu de $12,0 \pm 0,4$ para $9,6 \pm 0,2$. Na análise microbiológica, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas na quantidade dos periodontopatógenos no biofilme subgengival entre os diferentes períodos de avaliação do estudo. Conclui-se que a intrusão ortodôntica pode influenciar positivamente na melhora dos parâmetros clínicos periodontais após tratamento de RAR, porém, sem mudanças significativas na quantidade de periodontopatógenos presentes.

Palavras chave: Doenças Periodontais. Perda da Inserção Periodontal. Técnicas de Movimentação Dentária.

Gutierrez LS. Longitudinal changes in the microbiological profile and periodontal clinical parameters of upper central incisors with reduced periodontium submitted to dental intrusion [dissertação de mestrado]. Araraquara: Faculdade de Odontologia da UNESP; 2020.

ABSTRACT

Orthodontic tooth movement in adult patients with a history of periodontal disease requires complex planning, due to bone resorption, and the difficulty of achieving satisfactory anchorage as a result of loss of dental elements. The objective of this study was to evaluate longitudinal changes in microbiology and clinical periodontal parameters of upper central incisors, in patients with reduced periodontium, before, during and after orthodontic intrusion. Twenty patients with periodontal disease were selected according to the study criteria. These patients should have vestibularized and extruded upper central incisors with insertion loss ≥ 5 mm and indication of dental intrusion. All sites with activity of periodontal disease received scaling and root planing (RAR) and for orthodontic treatment to be started, the upper central incisors should have stability in the clinical level of insertion after 90 days of the end of active periodontal treatment. Clinical parameters Plaque index (PI), Gingival index (GI), probing depth (PD), clinical level of insertion (CLI), gingival recession (GR), probing bleeding (PB) and clinical crown size (CCS) were evaluated before the RAR procedure, at the beginning of the intrusion movement (T1- Baseline), during the intrusion movement (90 and 180 days), immediately after the end of the orthodontic intrusion (T2), 90 and 180 days after the end of the intrusion treatment. Sample collections of gingival crevicular fluid (GFC) were performed during the intrusion movement (immediately and after 90 days from the beginning), immediately and after 180 days from the end of the intrusion treatment, to detect periodontopathogens *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* (Aa), *Porphyromonas gingivalis* (Pg), *Treponema denticola* (Td) and *Tannerella forsythia* (Tf) by the technique of RT-PCR. The results showed a significant improvement in all evaluated periodontal clinical parameters compared to the values before the intrusion (T1-Baseline), including insertion gain. The PI decreased from 38.8% to 13.1%; MBI decreased from 39.6% to 14.9%; PB decreased from 28.7% to 8.2%; The PD decreased from 6.0 ± 0.2 to 2.6 ± 0.2 ; the CIL decreased from 7.8 ± 0.3 to 4.8 ± 0.4 ; the GR decreased from 2.8 ± 0.2 to 0.6 ± 0.2 and the CCS decreased from 12.0 ± 0.4 to 9.6 ± 0.2 . In the microbiological analysis, no statistically significant differences were found in the amount of periodontopathogens in the subgingival biofilm between the different periods of evaluation of the study. It is concluded that orthodontic intrusion can positively influence the improvement of periodontal clinical parameters after RAR treatment, however, without significant changes in the amount of periodontopathogens present.

Keywords: Periodontal Diseases. Periodontal Attachment Loss. Tooth Movement Techniques.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 PROPOSIÇÃO	15
3 PUBLICAÇÃO	16
3.1 Publicação 1	16
4 CONCLUSÃO	40
REFERÊNCIAS	41
APÊNDICE A- Materiais e métodos.....	45
APÊNDICE B – Ficha Clínica Periodontal.....	51
APÊNDICE C- Curvas padrão e de Melting para os periodontopatógenos.....	52
ANEXO A – Parecer de aprovação comitê ética em pesquisa....	55
ANEXO B- Parecer consubstanciado do CEP (Plataforma Brasil).....	56

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, o número de pacientes adultos que procuram tratamento ortodôntico tem aumentado consideravelmente. No entanto, apesar do restabelecimento da estética ser a demanda principal destes pacientes, muitos apresentam comprometimento periodontal. A periodontite é caracterizada como uma doença inflamatória multifatorial causada por um complexo de espécies bacterianas que interagem com os tecidos e células do hospedeiro, estimulando a liberação de citocinas inflamatórias, quimiocinas e mediadores que resultam na destruição dos tecidos de suporte dental, osso alveolar, cemento radicular e do ligamento periodontal¹⁻³. Assim, a perda de inserção e a perda dentária são importantes sequelas da periodontite que podem limitar o tratamento ortodôntico ou interferir no planejamento do mesmo^{4,5}. Outra alteração comumente observada em pacientes que apresentam doença periodontal moderada a severa é a migração dentária patológica. A migração dentária patológica ocorre em consequência da perda de equilíbrio entre as forças que mantêm os dentes em posição fisiológica e pode resultar em más oclusões com inclinações axiais de difícil correção, defeitos ósseos, diastema mediano, espaçamento geral dos dentes, rotação ou basculamento de pré-molares e molares, inclinação e extrusão de incisivos⁵⁻⁷. Dessa forma, os pacientes periodontalmente comprometidos necessitam de um plano de tratamento complexo, com acompanhamento multidisciplinar entre ortodontista e periodontista.

Dentro dessa integração, o principal objetivo da terapia periodontal é restaurar a saúde por meio da eliminação do processo inflamatório, mantendo a integridade dos tecidos de inserção dos dentes. O tratamento ortodôntico, por sua vez, pode contribuir com a saúde periodontal, pois permite o reposicionamento dentário no processo alveolar, promovendo uma melhor distribuição de forças oclusais, trazendo diversos benefícios ao paciente, como restabelecimento estético e funcional, por meio do alinhamento dentário e da relação dos dentes com o periodonto, além de facilitar o controle mecânico do biofilme, que irá refletir na manutenção da saúde periodontal⁷. No entanto, o tratamento ortodôntico em pacientes com histórico de doença periodontal só deve ser realizado na ausência de atividade da doença e controle rigoroso do biofilme dental^{1,8}. Steven et al.⁹ (2014) investigaram os efeitos clínicos do tratamento ortodôntico sobre a saúde periodontal e observaram que na maioria dos

pacientes a terapia ortodôntica não causa danos irreversíveis ao periodonto, entretanto, em casos onde o biofilme não é controlado, pode haver perda de inserção. Segundo os autores, o segredo está em entender os fatores que colocam os pacientes nessa categoria de risco e aplicar um planejamento apropriado para prevenir danos.

Estudos *in vivo* prévios avaliaram a resposta dos tecidos periodontais de ratos com doença periodontal ativa submetidos ao movimento ortodôntico. Uma maior expressão e síntese de mediadores inflamatórios e uma maior perda óssea foram observados no grupo de animais submetidos à indução de doença periodontal e ao movimento ortodôntico concomitantemente. Estes resultados demonstram que a interação entre força mecânica e doença periodontal pode regular a expressão de mediadores inflamatórios que intensificam o processo de inflamação e de destruição periodontal^{10,11}. Wennstrom et al.¹² (1993) criaram defeitos ósseos angulares em pré-molares de cães da raça beagle e verificaram que a terapia ortodôntica em dentes com atividade de doença periodontal pode aumentar a taxa de destruição de tecido conjuntivo nos sítios que apresentam inflamação e bolsas infra-ósseas e que há um risco adicional de perda de inserção quando o dente é movido em direção ao defeito ósseo. Por outro lado, Polson et al.¹³ (1984) realizaram tratamento periodontal e movimentação ortodôntica de incisivos de macacos apresentando defeitos infra-ósseos e verificaram que o movimento ortodôntico em dentes com saúde periodontal e defeitos periodontais infra-ósseos não tem efeito sobre o nível de inserção conjuntiva. Thilander et al.¹⁴ (1996) também concluíram que a movimentação ortodôntica pode ser realizada em dentes com altura óssea reduzida sem prejudicar a altura do nível de inserção do tecido conjuntivo e suporte ósseo alveolar.

De maneira geral, as evidências científicas mostram que a movimentação ortodôntica pode ser realizada em pacientes com histórico de doença periodontal, podendo até mesmo trazer benefícios para estes pacientes com periodonto reduzido, incluindo o ganho de inserção periodontal e a regularização de defeitos ósseos. Entretanto, alguns cuidados devem ser tomados nestes pacientes com relação ao tipo de movimento, intensidade de força e ancoragem. Nos casos em que a perda de inserção é evidente, recomenda-se a utilização de forças leves e constantes¹⁵.

Trabalhos prévios demonstraram que, após a realização da terapia periodontal nos dentes superiores, as forças intrusivas não apresentaram efeitos negativos sobre o periodonto e um ganho de inserção foi notado¹⁵⁻¹⁸. da Silva et al.¹⁹ (2008)

verificaram, em um estudo em cães, que a combinação do tratamento periodontal cirúrgico e intrusão ortodôntica resultou na eliminação ou redução de lesões de furca grau III, com preenchimento ósseo significativo e ganho de inserção mensurados histologicamente. Outros estudos mostraram que, após o tratamento periodontal, a movimentação ortodôntica de dentes em direção a defeitos ósseos angulados pode levar à eliminação do defeito e/ou maior formação óssea^{20,21}. Em um estudo realizado por Corrente et al.²⁰ (2003), foram realizadas avaliações clínicas e radiográficas da movimentação ortodôntica em defeitos infra-ósseos. Foi observado um ganho de inserção clínica e preenchimento na dimensão vertical e horizontal de defeitos ósseos, com uma diferença estatisticamente significativa entre esses valores pré e pós-tratamento. Esses autores sugerem que o estímulo ortodôntico promove um alongamento das fibras do ligamento periodontal, formando uma barreira natural contra a proliferação das células epiteliais. O aumento do turnover das células do ligamento periodontal, gerado pela movimentação ortodôntica, possibilita o repovoamento da superfície radicular por essas células. Além da ativação celular no ligamento periodontal, a força mecânica exercida sobre os tecidos ósseos atua no fluxo de líquido intersticial para a matriz canalicular não-mineralizada, resultando em aposição óssea²¹. A reação tecidual relacionada à intrusão ortodôntica em dentes com periodonto reduzido também foi avaliada por Melsen et al.²² (1988) por meio da intrusão de dentes de macacos com perda de inserção induzida. Estes autores observaram que o deslocamento do dente, causado pela movimentação ortodôntica, promove um alongamento das fibras de colágeno na direção gengival e apical, de modo que as células do ligamento periodontal viabilizam o preenchimento do osso alveolar, resultando em um ganho de inserção observado histologicamente. Uma melhora na reparação de defeitos ósseos após movimentação dentária ortodôntica também foi observada por Nemcovsky et al.²³ (2004) e Vardimon et al.²⁴ (2001) em estudos realizados em ratos. Neste último estudo, a aposição óssea foi seis vezes maior nos defeitos ósseos tratados ortodonticamente quando comparados ao grupo controle sem movimentação. Assim, foi confirmado que o movimento ortodôntico é um fator estimulante de aposição óssea, o que sugere a incorporação da movimentação dentária ortodôntica na terapia regenerativa.

Por outro lado, algumas alterações indesejáveis podem ocorrer nos tecidos periodontais durante a movimentação ortodôntica em decorrência da presença de todo aparato ortodôntico que dificulta o controle ideal do biofilme. Dentre estas reações indesejáveis destacam-se a gengivite e hiperplasia gengival, o aumento da profundidade de sondagem e mudanças microbiológicas no biofilme subgengival. A gengivite e a hiperplasia gengival podem ocorrer poucos meses após a instalação do aparelho ortodôntico, até mesmo em pacientes com níveis aceitáveis de controle de placa bacteriana. Em grande parte dos pacientes, estas alterações tendem a se manter estáveis durante o tratamento e a regredir após remoção dos aparelhos ortodônticos^{25,26}. Porém, consultas de manutenção regulares durante a terapia ortodôntica são imprescindíveis para o um controle rigoroso do biofilme bacteriano e para a obtenção de bons resultados, evitando maiores comprometimentos dos tecidos periodontais, como a progressão de uma gengivite para periodontite. Em relação ao aumento da profundidade de sondagem, os dados da literatura são controversos. Alguns estudos relatam ausência de efeito do tratamento ortodôntico na profundidade de sondagem²⁷⁻³⁰, enquanto outros demonstram aumento da profundidade de sondagem³¹⁻³⁴. Ghijselings et al.³⁵ (2013) observaram um aumento significativo na profundidade de sondagem de pacientes durante tratamento ortodôntico, que foi atribuído à moderada hiperplasia gengival, havendo uma redução deste mesmo parâmetro na fase de acompanhamento após remoção do aparelho fixo. Este resultado também foi observado em outros estudos³⁶⁻⁴¹.

Alterações significativas têm sido encontradas em amostras de biofilme subgengival de pacientes com aparelho ortodôntico. Em um estudo realizado com adolescentes e crianças tratados ortodonticamente, observou-se maior índice de placa, índice gengival e profundidade de sondagem, além de um aumento na prevalência de periodontopatógenos (*A. actinomycetemcomitans*, *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia*, *Tannerella forsythia* e *Campylobacter rectus*) nos pacientes que faziam o uso de aparelhos fixos quando comparados ao grupo controle⁷. Ristic et al.³⁹ (2007) concluíram que a presença de aparelhos ortodônticos influencia na condição periodontal microbiológica em um curto período de tempo, iniciando imediatamente após a instalação dos dispositivos ortodônticos. Steven et al.⁹ (2014) reforçam a importância da orientação de higiene bucal ao paciente, ressaltando os cuidados nas regiões interproximais cujo acesso se torna mais difícil devido a

presença de dispositivos como molas, elásticos e bandas. O aumento do índice de placa ocorre geralmente dentro de 1 a 3 meses após o início do tratamento. De acordo com os autores, quando a placa persiste, aumenta o número de bactérias anaeróbicas e o perfil bacteriano compatível com saúde periodontal, torna-se associado a doença periodontal ativa. Essas alterações microbiológicas no início da terapia ortodôntica inclui um aumento de bactérias periodontopatogênicas como espiroquetas, bactérias fusiformes, anaeróbias facultativas, *Lactobacilos* e *Prevotella intermedia*. Uma linha de tempo para a ocorrência de alterações microbianas foi estabelecida por alguns autores, sendo as alterações na composição bacteriana observadas dentro de 12 dias após o início da movimentação ortodôntica^{9,39}.

Ghijssels et al.³⁵ (2013) observaram aumento significativo na patogenicidade da placa nos períodos entre a colocação do aparelho ortodôntico e sua remoção. Além disso, observaram também a diminuição da patogenicidade da placa após a remoção dos acessórios. Van Gastel et al.³³ (2011) também acompanharam longitudinalmente o perfil microbiológico de indivíduos até três meses pós-tratamento. Em uma amostra composta por vinte e quatro pacientes, os resultados demonstraram que, nos pacientes que apresentaram aumento do fluido crevicular gengival, houve aumento significativo na taxa de unidades formadoras de colônias (UFC) subgengival em dentes que haviam recebido bandas e outros dispositivos entre o período de remoção do aparelho até três meses pós-tratamento.

De maneira geral, quando bem indicado, e com o devido controle de placa bacteriana, o tratamento ortodôntico pode contribuir para a manutenção de um periodonto saudável, aumentando a possibilidade de salvar e restaurar uma dentição comprometida¹⁷. Assim, a intrusão ortodôntica é uma terapia eficaz e confiável, demonstrando benefícios evidentes para o tratamento de dentes comprometidos periodontalmente^{16,28}. No entanto, avaliações em longo prazo das alterações microbiológicas e clínicas que ocorrem nos dentes com periodonto reduzido submetidos à intrusão dentária ainda são escassas na literatura. Assim, o presente estudo foi delineado para avaliar a condição e estabilidade dos tecidos periodontais antes, durante e após o movimento de intrusão de incisivos centrais superiores com periodonto reduzido.

4 CONCLUSÃO

Os resultados do presente estudo confirmam que a intrusão ortodôntica promove uma melhora significativa nos parâmetros clínicos periodontais de incisivos centrais superiores com periodonto reduzido, resultando em ganho clínico de inserção, sendo esta melhora clínica compatível com a ausência de alterações nos níveis de patógenos periodontais no biofilme subgengival. Além disso, constatou-se que o perfil microbiológico subgengival e os parâmetros clínicos periodontais podem ser mantidos estáveis após término do movimento de intrusão. Esses dados sugerem que o movimento de intrusão pode ser indicado com segurança em dentes com envolvimento periodontal desde que os pacientes sejam mantidos com um controle rigoroso de biofilme e não apresentem atividade de doença periodontal.

REFERÊNCIAS*

1. Zachrisson S, Zachrisson BU. Gingival condition associated with orthodontic treatment. *Angle Orthod.* 1972; 42(1): 26-34.
2. Bollen A, Cruz JC, Bakko DW, Huang GJ, Hujael PP. The effect of orthodontic therapy on periodontal health: a systematic review of controlled evidence. *JADA* 2008; 139 (4): 413-22.
3. Sakima MT. Intrusão de incisivos superiores com periodonto comprometido. *Rev. Clín Ortod. Dental Press.* 2010; 9(4): 8-13.
4. Re S, Corrente G, Abundo R, Cardaropoli D. Orthodontic treatment in periodontally compromised patients: 12-year report. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2000; 20(1): 31-9.
5. Re S, Cardaropoli D, Abundo R, Corrente G. Reduction of gingival recession following orthodontic intrusion in periodontally compromised patients. *Orthod Craniofac Res.* 2004; 7(1): 35-9.
6. Ng J, Major PW, Heo G, Flores-Mir C. True incisor intrusion attained during orthodontic treatment: a systematic review and meta-analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005; 128(2): 212-9.
7. Cirelli JA, Nogueira AVB, Lopes BMV, Sakima MT. Associação da Ortodontia com a Periodontia no manejo da periodontite crônica. In: Romito GA, Holzhausen M, Saraiva L, Pannuti CM, Villar CC. *Estratégias terapêuticas atuais.* Nova Odessa: Napoleão; 2017. p. 200 –15.
8. Ireland AJ, Soro V, Sprague SV, Harradine NW, Day C, Al-Anezi S et al. The effects of different orthodontic appliances upon microbial communities. *Orthod Craniofac Res.* 2014; 17(2): 115-23.
9. Davis SM, Plonka AB, Brent A, Fulks BA, Taylor KL, Bashutski J. Consequences of orthodontic treatment on periodontal health: Clinical and microbial effects. 2014; 20(3): 139-49.
10. Boas Nogueira AV, Chaves de Souza JA, Kim YJ, Damião de Sousa-Neto M, Chan Cirelli C, Cirelli JA. Orthodontic force increases interleukin-1 β and tumor necrosis factor- α expression and alveolar bone loss in periodontitis. *J Periodontol.* 2013; 84(9): 1319-26.
11. Nogueira AV, de Molon RS, Nokhbehsaim M, Deschner J, Cirelli JA. Contribution of biomechanical forces to inflammation-induced bone resorption. *J Clin Periodontol.* 2017; 44(1): 31-41.

* De acordo com o Guia de Trabalhos Acadêmicos da FOAr, adaptado das Normas Vancouver. Disponível no site da Biblioteca: <http://www.foar.unesp.br/Home/Biblioteca/guia-de-normalizacao-atualizado.pdf>

12. Wennström JL, Stokland BL, Nyman S, Thilander B. Periodontal tissue response to orthodontic movement of teeth with infrabony pockets. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1993; 103(4): 313-9.
13. Polson A, Caton J, Polson AP, Nyman S, Novak J, Reed B. Periodontal response after tooth movement into intrabony defects. *J Periodontol.* 1984; 55(4): 197-202.
14. Thilander B. Infrabony pockets and reduced alveolar bone height in relation to orthodontic therapy. *Semin Orthod.* 1996; 2(1): 55-61.
15. Pias AC, Ambrosio AR. Movimento ortodôntico intrusivo para reduzir defeitos infra-ósseo em pacientes periodontais. *RGO.* 2008; 56(2): 181-8.
16. Wilson TG, Kornman KS. A ortodontia e o periodonto: tratamento ortodôntico e doenças periodontais. *Fundamentos de periodontia.* São Paulo: Quintessence; 2001. p. 537-44.
17. Ericsson I, Thilander B, Lindhe J, Okamoto H. The effect of orthodontic tilting movements on the periodontal tissues of infected and non-infected dentitions in dogs. *J Clin Periodontol.* 1977; 4(4): 278-93.
18. Melsen B. *Ortodontia: tratamento em adultos.* Maringá: Dental Press; 2015. p. 243-70.
19. da Silva VC, Cirelli CC, Ribeiro FS, Leite FR, Benatti Neto C, Marcantonio RA et al. Intrusion of teeth with class III furcation: a clinical, histologic and histometric study in dogs. *J Clin Periodontol.* 2008; 35(9): 807-16.
20. Corrente G, Abundo R, Re S, Cardaropoli D, Cardaropoli G. Orthodontic movement into infrabony defects in patients with advanced periodontal disease: a clinical and radiological study. *J Periodontol.* 2003; 74(8): 1104-9.
21. Klein-Nulend J, van der Plas A, Semeins CM, Ajubi NE, Frangos JA, Nijweide PJ et al. Sensitivity of osteocytes to biomechanical stress in vitro. *FASEB J.* 1995; 9(5): 441-5.
22. Melsen B, Agerbaek N, Eriksen J, Terp S. New attachment through periodontal treatment and orthodontic intrusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1988; 94(2): 104-16.
23. Nemcovsky CE, Beny L, Shanberger S, Feldman-Herman S, Vardimon A. Bone apposition in surgical bony defects following orthodontic movement: a comparative histomorphometric study between root- and periodontal ligament-damaged and periodontally intact rat molars. *J Periodontol.* 2004; 75(7): 1013-9.
24. Vardimon AD, Nemcovsky CE, Dre E. Orthodontic tooth movement enhances bone healing of surgical bony defects in rats. *J Periodontol.* 2001; 72(7): 858-64.

25. Zachrisson S, Zachrisson BU. Gingival condition associated with orthodontic treatment. *Angle Orthod.* 1972; 42(1): 26-34.
26. Zachrisson BU. Clinical implications of recent orthodontic-periodontic research findings. *Semin Orthod.* 1996; 2(1): 4-12.
27. Liu H, Sun J, Dong Y, Lu H, Zhou H, Hansen BF et al. Periodontal health and relative quantity of subgingival *Porphyromonas gingivalis* during orthodontic treatment. *Angle Orthod.* 2011; 81(4): 609-15.
28. Naranjo AA, Triviño ML, Jaramillo A, Betancourth M, Botero JE. Changes in the subgingival microbiota and periodontal parameters before and 3 months after bracket placement. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006; 130(3): 275. e17-22.
29. Sinclair PM, Berry CW, Bennett CL, Israelson H. Changes in gingiva and gingival flora with bonding and banding. *Angle Orthod.* 1987; 57(4): 271-8.
30. Paolantonio M, di Girolamo G, Pedrazzoli V, di Murro C, Picciani C, Catamo G et al. Occurrence of *Actinobacillus actinomycetemcomitans* in patients wearing orthodontic appliances. A cross-sectional study. *J Clin Periodontol.* 1996; 23(2): 112-8.
31. Karkhanechi M, Chow D, Sipkin J, Sherman D, Boylan RJ, Norman RG et al. Periodontal status of adult patients treated with fixed buccal appliances and removable aligners over one year of active orthodontic therapy. *Angle Orthod.* 2013; 83(1): 146-51.
32. Ristic M, Vlahovic Svabic M, Sasic M, Zelic O. Clinical and microbiological effects of fixed orthodontic appliances on periodontal tissues in adolescents. *Orthod Craniofac Res.* 2007; 10(4): 187-95.
33. van Gastel J, Quirynen M, Teughels W, Coucke W, Carels C. Longitudinal changes in microbiology and clinical periodontal parameters after removal of fixed orthodontic appliances. *Eur J Orthod.* 2011; 33(1): 15-21.
34. van Gastel J, Teughels W, Quirynen M, Struyf S, Van Damme J, Coucke W et al. Longitudinal changes in gingival crevicular fluid after placement of fixed orthodontic appliances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2011; 139 (6): 735-44
35. Ghijssels E, Coucke W, Verdonck A, Teughels W, Quirynen M, Pauwels M et al. Long-term changes in microbiology and clinical periodontal variables after completion of fixed orthodontic appliances. *Orthod Craniofac Res.* 2014; 17(1): 49-59
36. Gkantidis N, Christou P, Topouzelis N. The orthodontic-periodontic interrelationship in integrated treatment challenges: a systematic review. *J Oral Rehabil.* 2010; 37(5): 377-90.

37. Alexander SA. Effects of orthodontic attachments on the gingival health of permanent second molars. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1991; 100(4): 337-40.
38. Paolantonio M, Festa F, di Placido G, D'Attilio M, Catamo G, Piccolomini R. Site-specific subgingival colonization by *Actinobacillus actinomycetemcomitans* in orthodontic patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1999; 115(4): 423-8.
39. Ristic M, Vlahovic Svabic M, Sasic M, Zelic O. Clinical and microbiological effects of fixed orthodontic appliances on periodontal tissues in adolescents. *Orthod Craniofac Res.* 2007; 10(4): 187-95.
40. van Gastel J, Quirynen M, Teughels W, Coucke W, Carels C. Longitudinal changes in microbiology and clinical periodontal variables after placement of fixed orthodontic appliances. *J Periodontol.* 2008; 79(11): 2078-86.
41. Diamanti-Kipiotti A, Gusberti FA, Lang NP. Clinical and microbiological effects of fixed orthodontic appliances. *J Clin Periodontol.* 1987; 14(6): 326-33.