FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE

Especialização em Ortodontia

Charlene Ribeiro de Lima

COMPLICAÇÕES ADVINDAS DAS CONTENÇÕES ORTODÔNTICAS INFERIORES FIXAS:
Revisão da literatura

Juazeiro

2024

Charlene Ribeiro de Lima

COMPLICAÇÕES ADVINDAS DAS CONTENÇÕES ORTODÔNTICAS INFERIORES FIXAS:

Revisão da literatura

Monografia apresentada ao curso de especialização *Lato Sensu* da Faculdade Sete Lagoas - FACSETE, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Ortodontia.

Orientador: Prof. Me. Alexandre Antônio Soares Lira

Área de concentração: Ortodontia

Charlene Ribeiro de Lima

COMPLICAÇÕES ADVINDAS DAS CONTENÇÕES ORTODÔNTICAS INFERIORES FIXAS: Revisão da literatura

Monografia apresentada ao curso de especialização *Lato Sensu* da Faculdade Sete Lagoas - FACSETE, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Ortodontia

Área de concentração: Ortodontia

Aprovada em ___/___/___ pela banca constituída dos seguintes professores:

_____
Prof. Me. Alexandre Antônio Soares Lira

_____
Profa. Ma. Adriana Braz de Lucena

Juazeiro, 04 de maio de 2024

RESUMO

O tratamento ortodôntico possui como objetivo a obtenção de uma oclusão equilibrada e estética satisfatória. Após a remoção do aparelho mecânico, é necessário o uso de uma contenção ortodôntica para alcançar a estabilidade, ou seja, manter os dentes em suas novas posições até que ocorra a completa reorganização do novo osso alveolar e das estruturas periodontais. Entretanto, o uso de tais contenções sem o acompanhamento profissional adequado pode levar a algumas complicações, como movimentos dentários indesejados e inflamação gengival decorrente de má higienização. O objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão de literatura para investigar as complicações decorrentes das contenções ortodônticas fixas. Para tal, foram realizadas buscas nas bases de dados Scielo, Lilacs, PubMed e Periodicos Capes com os seguintes descritores: Contenção ortodôntica; Movimento inesperado da contenção ortodôntica; Periodonto, durante os anos de 2013 e 2023. Considerando os estudos avaliados, foi possível concluir que movimentos indesejáveis com o uso da contenção podem acontecer e em alguns casos por falha do fio utilizado na contenção. As contenções ortodônticas também podem ser um fator retentivo de biofilme, dificultando a higiene oral, causando inflamação gengival. Portanto, após a instalação de tais dispositivos, é importante o acompanhamento do ortodontista para prevenir as complicações e aumentando a durabilidade do tratamento.

Palavras-chaves: Contenção ortodôntica; Movimento inesperado da contenção ortodôntica; Periodonto.

ABSTRACT

Orthodontic treatment aims to obtain a balanced occlusion and satisfactory aesthetics. After removing the mechanical device, it is necessary to use an orthodontic retainer to achieve stability, that is, to keep the teeth in their new positions until complete reorganization of the new alveolar bone and periodontal structures occurs. However, the use of such retainers without adequate professional supervision can lead to some complications, such as unwanted tooth movement and gingival inflammation resulting from poor hygiene. The objective of this work was to carry out a literature review to investigate complications arising from fixed orthodontic retainers. To this end, searches were carried out in the Scielo, Lilacs, PubMed and Periodicos Capes databases with the following descriptors: Orthodontic retention; Unexpected movement of the orthodontic retainer; Periodontal, during the years 2013 and 2023. Considering the studies evaluated, it was possible to conclude that undesirable movements with the use of containment can occur and in some cases due to failure of the wire used in the containment. Orthodontic retainers can also be a biofilm retention factor, making oral hygiene difficult and causing gingival inflammation. Therefore, after installing such devices, it is important to monitor the orthodontist to prevent complications and increase the durability of the treatment.

Keywords: Orthodontic retention; Unexpected movement of the orthodontic retainer; Periodontium.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Contenção de fio espiral flexível 10
FIGURA 2 – Visão frontal do canino inferior avulsionado 13
FIGURA 3 – Radiografia panorâmica do canino avulsionado 14
FIGURA 4 – Casos da síndrome de wire 15

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 7
2 METODOLOGIA 9
3 REVISÃO DA LITERATURA 10
4 DISCUSSÃO 16
5 CONCLUSÃO 19
REFERÊNCIAS 20

1 INTRODUÇÃO

Uma vez finalizado um tratamento ortodôntico – durante o qual os dentes foram movimentados com aparelhos mecânicos até que o alinhamento, nivelamento e a oclusão ideal tenham sido alcançados – a estabilidade e durabilidade a longo prazo do referido tratamento tornam-se as principais preocupações para o ortodontista e paciente. Tal estabilidade é um grande desafio na ortodontia. (Pratt et al, 2011; Lai et al. 2014; Kucera e Marek, 2016).

Após um período de tratamento ortodôntico ativo, um período de contenção ocorrerá para prevenir recidivas, que são definidas como a tendência dos dentes de retornar a sua posição de pré-tratamento. Deste modo, é necessário um tratamento bem planejado, pois a fase de contenção é de extrema importância para o sucesso do tratamento. A contenção é considerada uma fase de cicatrização, pois os tecidos gengivais e periodontais são afetados pelo movimento ortodôntico e requerem tempo para a sua reorganização quando o aparelho é removido. Após o tratamento, os dentes podem estar em uma posição inerentemente instável, e, desta forma, as pressões constantes dos tecidos moles produzem uma tendência à recidiva (Bello et al. 2019; Ferreira et al. 2019).

As contenções fixas demonstraram ser eficazes para estabilização pós tratamento ortodôntico, mostrando eficácia estética e funcional a longo prazo. Geralmente são feitas de fio de aço inoxidável, sendo consideradas padrão ouro para contenção dentária em ortodontia. Desde a sua introdução na década de 70, as contenções linguais coladas cresceram em popularidade, pois os estudos mostraram sua preferência para a manutenção dos resultados do tratamento ortodôntico na mandíbula ou em ambos os arcos e um número crescente de ortodontistas as utiliza para esse fim (Padmos, Fundalej e Renkema, 2018; Schmidt, Izquierdo e Navarrete, 2023).

No entanto, regularmente consultas de rotinas são necessárias, uma vez que falhas ocasionais podem resultar em falhas no fio, na colagem ou até mesmo danos ao periodonto. De acordo com Jepsen et al. 2011 e Littlewood, Kandasamy e Huang, 2017, o uso prolongado de contenções fixas também pode estar associado com maior acúmulo cálculo dentário, o que pode levar a um maior risco de recessão gengival e maior profundidade de sondagem. Outras

complicações também podem surgir, como o movimento indesejado dos dentes envolvidos na contenção fixa, mesmo sem fratura do fio ou falha na adesão, mudanças inesperadas de torque entre os incisivos centrais superiores e entre os incisivos inferiores e inclinações opostas de caninos inferiores contralaterais também foram relatadas (Shaughnessy, Proffit e Samara, 2016; Maltha et al. 2017).

Diante do exposto, o presente trabalho objetiva, através de uma revisão de literatura, abordar as complicações decorrentes do uso da contenção fixa pós tratamento ortodôntico.

2 METODOLOGIA

Este estudo foi realizado por meio de uma revisão de literatura. As buscas de referências foram realizadas acessando as bases de dados SciELO, LILACS, PubMed, Periódicos CAPES, incluindo-se, publicações nos idiomas português e inglês. Para as buscas, foram utilizados os termos: Contenção ortodôntica; Movimento inesperado da contenção ortodôntica; Periodonto. O período de estudo se limitou aos trabalhos publicados entre 2013 e 2023, totalizando 29 artigos para construção deste trabalho. Foram incluídos, também, estudos apresentados na literatura em período anterior ao acima determinado, em função da importância dos mesmos e/ou por se apresentarem como “clássicos da literatura”, estudos em laboratório e/ou envolvendo seres humanos, revisões da literatura e revisões sistemáticas. Foram excluídos trabalhos de conclusão de curso, dissertações e teses.

3 REVISÃO DE LITERATURA

Salehi et al. 2013 compararam a durabilidade média e as taxas de falhas de dois tipos de contenções ortodônticas. Pacientes ortodônticos com idades entre 14 e 28 anos foram recrutados nesse estudo. A contenção de fibra de polietileno (Ribbond) foi comparado com uma contenção de fio espiral flexível de 0,0175 pol. Quando o tratamento foi concluído, as contenções foram coladas de canino a canino em ambas as arcadas. Os pacientes foram reavaliados a cada 3 meses durante um período de 18 meses. Foi avaliado o tempo necessário para que as contenções permanecessem sem nenhuma fratura. As diferenças não foram estatisticamente significantes. O tempo médio de permanência e as taxas de falha da contenção de fibra de polietileno foram comparáveis à contenção de fio espiral flexível durante os 18 meses após o tratamento ortodôntico.

Pazera, Fudalej e Katsaros, 2014 apresentaram uma complicação rara de uma contenção de fio espiral flexível lingual (Figura 1). Quatro anos após o tratamento ortodôntico, um homem de 20 anos procurou tratamento para uma contenção de fio espiral flexível fraturada. O exame clínico mostrou cerca de 35° de torque radicular vestibular daquele dente. Uma imagem de tomografia computadorizada de feixe cônico mostrou que a raiz e o ápice do dente estavam quase completamente fora do osso na face vestibular. Entretanto, a vitalidade do dente foi preservada. Para solucionar, o dente foi tracionado quase à sua posição original com um aparelho inferior parcial fixo. Clinicamente, apenas uma recessão gengival permaneceu. Portanto, os ortodontistas devem estar cientes das possíveis complicações das contenções adesivas. Os pacientes devem ser claramente informados sobre como detectar problemas numa fase precoce.

Figura 1. Contenção de fio espiral flexível. É possível observar fratura do fio e inclinação para lingual da coroa do canino inferior direito.



Fonte: Pazera, Fudalej, Katsaros (2014)

Gebistorf et al. 2018 compararam a prevalência de recessão em pacientes tratados ortodonticamente, 10 a 15 anos após o tratamento e relacionou a indivíduos não tratados. A amostra incluiu 88 pacientes no pré-tratamento e pós-tratamento. A prevalência de recessão gengival aumentou durante o tratamento ortodôntico, 98,9% dos participantes tratados ortodonticamente tiveram pelo menos uma recessão vestibular e 85,2% dos pacientes tiveram pelo menos uma recessão lingual/palatina 10 a 15 anos após o tratamento. Os pacientes do grupo de estudo com mordida cruzada antes do tratamento mostraram recessões a mais do que aqueles sem a discrepância transversal. A proporção de pacientes com recessões múltiplas aumentou consideravelmente no mesmo período em todos os grupos, mas as diferenças intergrupos não foram significativas. Os autores concluíram que, no que diz respeito à prevalência da recessão gengival, os pacientes tratados ortodonticamente não são comprometidos a longo prazo em comparação com aqueles com má oclusão que não foram tratados durante muitos anos.

Juloski, Glisic e Vandevska-Radunovic, 2017 investigaram a influência a longo prazo das contenções inferiores fixas no desenvolvimento da recessão gengival mandibular e acúmulo de cálculo, comparando-os com indivíduos não tratados. Para tal, 144 indivíduos: 96 pacientes tratados ortodonticamente, acompanhados por 5 anos após o tratamento e 48 indivíduos não tratados da mesma idade. Os pacientes tratados foram divididos em dois grupos: um que recebeu contenção inferior fixa e outro que não recebeu nenhuma forma de contenção inferior. A prevalência de pacientes com recessão aumentou gradual e significativamente em todos os grupos, mas as diferenças entre os grupos após 5 anos de remoção não foram significativas. O acúmulo de cálculo foi observado de forma significativa no grupo após 5 anos do tratamento com o uso de contenção em comparação com o grupo sem contenção. A presença prolongada de contenções linguais fixas não parece aumentar o desenvolvimento de recessão gengival mandibular, mas aumenta o acúmulo de cálculo.

Westerlund et al. 2017 avaliaram se as contenções ortodônticas adesivas têm um efeito adverso a longo prazo nos níveis ósseos marginais dos dentes ântero-inferiores. Um total de 62 pacientes foram distribuídos em 3 grupos: (1)

pacientes que foram submetidos a tratamento ortodôntico e usaram contenção fixa por 10 anos, (2) pacientes que foram submetidos a tratamento ortodôntico, mas não usaram contenção fixa e (3) pacientes não tratados. Os níveis ósseos marginais foram medidos através de exames tomografia computadorizada de feixe cônico 10 anos após o tratamento. Os resultados demonstraram um nível ósseo marginal significativamente menor na face vestibular dos dentes ântero-inferiores nos pacientes tratados ortodonticamente em comparação com o grupo não tratado ortodonticamente. Não houve diferença nos níveis ósseos marginais entre o grupo com contenção e o grupo sem contenção. Os autores concluíram que nível ósseo marginal reduzido estava correlacionado com mordida aberta esquelética, exodontias, protrusão e alto índice de irregularidade pós tratamento. Portanto, a contenção a longo prazo, em geral, não parece causar quaisquer efeitos adversos nos níveis ósseos marginais após 10 anos de tratamento.

Arn et al. 2020 realizaram uma revisão sistemática com o objetivo de avaliar as evidências disponíveis na literatura acerca dos efeitos das contenções fixas na saúde periodontal. Onze ensaios clínicos randomizados, 4 estudos de coorte prospectivos, 1 estudo de coorte retrospectivo e 13 estudos transversais preencheram os critérios de inclusão. Em contraste com o consenso geral, 2 ensaios clínicos, 1 estudo de coorte prospectivo e 2 estudos transversais relataram piores condições periodontais na presença de uma contenção fixa. Os resultados dos estudos incluídos comparando diferentes tipos de contenções fixas foram heterogêneos. De acordo com a literatura disponível atualmente, as contenções fixas ortodônticas parecem ser uma estratégia de retenção bastante compatível com a saúde periodontal, ou pelo menos não relacionada a efeitos prejudiciais graves sobre o periodonto.

Nagani et al. 2020 avaliaram o número de falhas de adesão e o tipo de padrão de falha entre os dois tipos de contenções inferiores fixadas de canino a canino. Um total de 54 indivíduos, acompanhados durante 1 ano, foram divididos em dois grupos: contenções de fibra reforçada foram inseridas no grupo 1, enquanto os indivíduos do grupo 2 receberam contenções de aço inoxidável multifilamentar. As taxas de falha de adesão foram de 42,94% para a contenção de fibra reforçada e 31,41% para a contenção de aço inoxidável. A diferença de falha de vínculo entre os dois grupos foi estatisticamente significativa. O padrão

de falha tipo “0” indica que não havia mais resina na superfície do dente após a ocorrência da falha de adesão e foi detectado comumente com ambos os tipos de contenção. Os autores concluíram que a contenção de fio de aço inoxidável multifilamentar é uma opção superior para ser usada para contenção fixa no arco inferior, pois apresentou menor falha de adesão em comparação à contenção de fibra reforçada. A falha adesiva é o tipo mais comum de falha observada com ambos os tipos de contenções fixas.

Singh, 2021, relatou um caso clínico de movimentação extrema associada à contenção fixa inferior. Dez anos após o tratamento ortodôntico, um paciente de 26 anos procurou atendimento para avaliação de movimentação pós ortodôntica dos 6 dentes ântero-inferiores (Figuras 2 e 3). Apesar da contenção ainda permanecer fixada em todos os dentes, o ápice do canino direito foi completamente avulsionado para a vestibular. Neste relato de caso foi observado um efeito de torção no canino inferior direito, o qual foi removido juntamente com a contenção. A reabsorção radicular significativa identificada através de uma radiografia panorâmica contra-indicava qualquer intervenção ortodôntica. Este caso mostra que os dentistas e pacientes devem estar cientes desta rara, mas grave complicação.

Figura 2. Canino inferior direito (43) avulsionado, mordida aberta lateral do lado direito e exposição radicular do incisivo inferior esquerdo (32).



Fonte: Singh, 2021.

Figura 3. Radiografia panorâmica revelando ausência de um contorno radicular na região do alvéolo no qual o canino estava localizado.



Fonte: Singh, 2021.

Khalil, Walladbegi e Westerlund, 2022 avaliaram os efeitos do tratamento ortodôntico e das contenções fixas nas recessões gengivais. Para tal, 105 pacientes foram incluídos e submetidos a tratamento ortodôntico entre 1995 a 2003 e divididos em dois grupos: presença de contenção fixa de longo prazo (10 anos) e presença de contenção fixa por curto prazo (5 anos). Esses grupos foram comparados a um grupo controle de pacientes não tratados. No segmento anterior, as recessões gengivais não estavam presentes no início e pós tratamento entre os dois grupos tratados ortodonticamente. No acompanhamento de 10 anos, não houve diferença estatística entre os dois grupos e o controle. Os autores concluíram que o tratamento ortodôntico por si só não aumenta o risco de recessões gengivais, nem o uso de contenções fixas após o tratamento ortodôntico.

Riquelme et al. 2023, através de uma revisão bibliográfica, avaliaram os diferentes fatores relatados na literatura que podem estar associados ao aparecimento do efeito de torção, que se caracteriza por uma inclinação em direções opostas dos caninos contralaterais, no qual um dente apresenta inclinação para lingual e o outro para vestibular (Figura 4). Os autores concluíram que é importante considerar a natureza multifatorial desse tipo de complicação, onde o tipo e a qualidade do fio utilizado para contenção em conjunto com as características periodontais do paciente demonstram algum envolvimento na sua gênese. Portanto, é fundamental conscientizar os pacientes sobre a importância das consultas de acompanhamento após a remoção do aparelho fixo para

monitorar e controlar os resultados alcançados e a viabilidade das contenções instaladas.

Figura 4. Coleção de 6 casos distintos da síndrome de wire na qual ocorre a inclinação dos caninos em direções opostas (efeito de torção).



Fonte: Roussarie e Douady, 2016

4 DISCUSSÃO

O acompanhamento a longo prazo das contenções adesivas ortodônticas continua a ser um desafio para os ortodontistas, periodontistas e clínicos gerais. Embora a colocação de uma contenção fixa seja um procedimento comum após o tratamento ortodôntico, podem ocorrer complicações que podem ser graves (Charavet et al. 20022).

As complicações inesperadas relacionadas às contenções ortodônticas fixas são, por definição, movimentos dentários associados a uma recidiva do tratamento. De acordo com Pazera, Fudalej e Katsaros 2014, este problema ocorre em 0,1 a 5% dos pacientes, sendo aceitável para contenções que serão utilizadas por muito tempo. Em relação aos fatores que podem estar relacionados a esta movimentação, Klaus, Xirouchaki e Ruf 2020 e Kucera, Littlewood e Marek 2021 levantaram a hipótese de que forças em direção vestibular provenientes da língua poderiam causar movimentos indesejáveis. Entretanto, Shaugnessy et al. 2016 excluiu o papel da língua, pois sua pressão seria menor que a necessária para deformar o fio da contenção.

Em 2007, foi descrita pela primeira vez a síndrome de wire por Katsaros et al., que são movimentos dentários inesperados, indesejados ou inexplicáveis em dentes ainda inseridos na contenção fixa após tratamento ortodôntico, que pode induzir complicações dentárias, periodontais, funcionais e/ou estéticas, que vão desde pequenos deslocamentos de dentes até a expulsão de dentes do alvéolo com perda da vitalidade. A síndrome de wire não é uma recidiva ortodôntica clássica e a posição dos dentes não corresponde a nenhuma situação pré-tratamento (Roussarie e Douady, 2016). Algumas hipóteses etiológicas foram mencionadas na revisão sistemática realizada por Charavet et al. 2022, como passividade insuficiente do fio da contenção e deformação iatrogênica do fio durante a colagem da contenção (Shaughnessy et al. 2016; Singh, 2021; Egli et al. 2017); deformação do fio (força mastigatória, trauma aplicado após passar fio dental, outros hábitos nocivos ou por parafunção como a onicofagia), modificações ou instabilidade nas propriedades mecânicas do fio (fadiga do fio, ativação do fio ou “despiralização” dos fios), falha adesiva na interface fio/adesivo com aplicação de força externa, fio descolado, fratura do fio

(permanecendo colado em um ou mais dentes) (Katsaros et al. 2007; Pazera, Fudalej e Katsaros, 2014; Kucera e Marek, 2016).

Singh, 2021 relatou em seu caso clínico movimentação dentária indesejável e acentuada associada à contenção fixa inferior, que causou a perda do canino inferior direito, no qual seu ápice rompeu para a face vestibular os tecidos alveolares e gengivais (efeito de torção). Além disso, foi observado que o incisivo lateral esquerdo apresentava grande exposição radicular pela vestibular e o canino adjacente apresentava recessão pela lingual e o efeito de torção, caracterizado pela inclinação vestíbulo-lingual dos caninos contralaterais. De acordo com Singh, 2021 nenhuma contenção fixa está imune a situações de movimentações inesperadas, no entanto, é mais provável que ocorra movimentos dentários com fios flexíveis em comparação aos fios rígidos. Entretanto, fios de contenção espirais podem induzir o movimento dentário por desenrolamento e, consequentemente, criando uma força de torque entre os dentes. No presente relato de caso, o fio retentor ainda estava fixado nos 6 dentes ântero-inferiores, indicando que uma ação desenrolamento certamente ocorreu.

Para Katsaros et al. 2007, o fio de aço 0,016x0,022pol., fixado em todos os 6 dentes anteriores, com o lado de 0,022pol. em contato com a superfície do dente, é considerado mais resistente ao torque. Já Arnold et al. 2016 e Schimidt et al. 2023, afirmaram que para evitar possíveis complicações quando o torque é aumentado, é importante o uso de um fio liso de maior diâmetro, pois eles são mais rígidos, o que os torna mais resistentes a deformação e torção. Autores como Shaughnessy, Proffit e Samara, 2016 e Pancherz e Bondemark, 2021 afirmaram que os fios espirais podem ter tensão interna criada durante sua fabricação ou pela aplicação de força durante a colocação, e este tensão poderia aumentar o torque do dente. Portanto, a qualidade do fio também deve ser considerada.

Com relação à possível recessão gengival causada pelo uso das contenções fixas, Juloski, Glisic e Vandevska-Radunovik, 2017 afirmaram em seu estudo que as contenções por si só não parecem promover o desenvolvimento da recessão por vestibular na região intercanina inferior. No entanto, houve o acúmulo de cálculos naqueles pacientes portadores de

contenção fixa em comparação aos que não as utilizavam. Os autores acreditam que o aumento nas recessões deve-se a outros fatores, tais como fenótipo gengival, espessura ósseal-alveolar e escovação traumática. O efeito das contenções fixas na saúde periodontal é contraditória. Estudos como o Westerlund et al. 2017 mostrou que estes dispositivos ortodônticos fixos não tiveram efeitos prejudicial no nível ósseo marginal, enquanto que estudos com o de Pandis et al. 2007 encontraram maior acúmulo de cálculo e maior incidência de recessão gengival, porém sem prejuízo do nível ósseo marginal.

A contenção ortodôntica fixa na superfície lingual dos dentes ântero-inferiores é um fator retentivo de biofilme dental (Arn et al. 2020), dificulta a higiene oral (Ferreira et al. 2019), altera temporariamente o biofilme bacteriano (Eroglu, Baka e Arslan, 2019), aumenta o índice de cálculo dentário (Juloski, Glisic e Vandevska-Radunovik, 2017) e causa inflamação gengival (Al-Moghrabi et al. 2018). Este tipo de contenção é compatível com a saúde periodontal em pacientes com boa higiene oral (Ferreira et al. 2019; Arn et al. 2020) e não tem relação direta com a recessão gengival (Juloski, Glisic e Vandevska-Radunovik, 2017).

5 CONCLUSÃO

Através dos autores consultados, pode-se afirmar que:

- O uso da contenção ortodôntica fixa inferior pode, em alguns casos, acarretar em movimentos dentários indesejáveis. Para evitar, o profissional deve tomar algumas precauções no momento da instalação da contenção, fazer recomendações ao paciente para evitar hábitos parafuncionais e trauma com o uso do fio dental e ser responsável pelas consultas de acompanhamento do paciente pós tratamento ortodôntico;
- A contenção ortodôntica também é um fator retentivo de biofilme, podendo causar inflamação gengival e acúmulo de cálculo dentário. Portanto, deve-se orientar o paciente quanto à higienização e consultas regulares para avaliação do periodonto;
- A única forma de evitar movimentos dentários indesejáveis e recessões gengivais provocadas pela diferença de torque nos incisivos, é a consulta de acompanhamento para evitar injúrias ao periodonto e até mesmo a perda dentária.

REFERÊNCIAS

Al-Moghrabi, D. et al**. Effects of fixed vs removable orthodontic retainers on stability and periodontal health: 4-year follow-up of a randomized controlled trial.** American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics, v. 154, n. 2, p. 167- 174.e1, 2018.

Arn, Marie-Laure et al. **The effects of fixed orthodontic retainers on periodontal health: a systematic review**. American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics, v. 157, n. 2, p. 156-164. e17, 2020.

Arnold DT, Dalstra M, Verna C. **Torque resistance of different stainless-steel wires commonly used for fixed retainers in orthodontics**. J Orthod. 2016;43(2):121–9.

Bello, R.G.D. **Tipos de contenções ortodônticas e seu tempo de uso.** Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento, [S.l.], 3. ed. ano 04, v. 05, p. 152-161, março de 2019.

Charavet C, Vives F, Aroca S, Dridi SM. **"Wire Syndrome" Following Bonded Orthodontic Retainers: A Systematic Review of the Literature**. Healthcare (Basel). 2022 Feb 17;10(2):379. doi: 10.3390/healthcare10020379.

Egli F., Bovali E., Kiliaridis S., Cornelis M.A. **Indirect vs direct bonding of mandibular fixed retainers in orthodontic patients: Comparison of retainer failures and posttreatment stability. A 2-year follow-up of a single-center randomized controlled trial.** Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop. 2017;151:15–27. doi: 10.1016/j.ajodo.2016.09.009.

Eroglu, a. k.; Baka, Z. M.; Arslan, U. **Comparative evaluation of salivary microbial levels and periodontal status of patients wearing fixed and removable orthodontic retainers.** American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics, v. 156, n. 2, p. 186–192, 2019.

Ferreira, L.A.; Sapata, D.M.; Provenzano, M.G.A.; Hayacibara, R.M.; Ramos, A.L. **Periodontal parameters of two types of 3 x 3 orthodontic retainer: a longitudinal study**. Dental Press J Orthod, [S.l.], v. 24, n. 3, p. 64-70, may./june, 2019. Disponível em: Acesso em: 22 nov. 2020.

Gebistorf, M. et al. **Gingival recession in orthodontic patients 10 to 15 years posttreatment: A retrospective cohort study**. American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics, v. 153, n. 5, p. 645–655, 2018.

Jepsen S, Deschner J, Braun A, Schwarz F, Eberhard J**. Calculus removal and the prevention of its formation**. Periodontol 2000. 2011 Feb;55(1):167-88. doi: 10.1111/j.1600-0757.2010.00382.x.

Katsaros, Christos; Livas, Christos; Renkema, Anne-Marie. **Unexpected complications of bonded mandibular lingual retainers**. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, v. 132, n. 6, p. 838-841, 2007.

Khalil, R.; Walladbegi, J.; Westerlund, A. **Effects of fixed retainers on gingival recession - a 10-year retrospective study**. Acta odontologica Scandinavica, p. 1–5, 2022.

Klaus K., Xirouchaki F., Ruf S. **3D-analysis of unwanted tooth movements despite bonded orthodontic retainers: A pilot study**. BMC Oral Health. 2020;20:308. doi: 10.1186/s12903-020-01304-2

Kučera J, Marek I. **Unexpected complications associated with mandibular fixed retainers: A retrospective study**. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2016;149(2):202–11.

Lai CS, Grossen JM, Renkema AM, Bronkhorst E, Fudalej PS, Katsaros C. **Orthodontic retention procedures in Switzerland**. Swiss Dent J 2014;124:655-61.

Littlewood SJ, Kandasamy S, Huang G. **Retention and relapse in clinical practice.** Aust Dent J. 2017 Mar;62 Suppl 1:51-57. doi: 10.1111/adj.12475.

Maltha, J. C. et al. **Relapse revisited—Animal studies and its translational application to the orthodontic office**. Seminars in orthodontics, v. 23, n. 4, p. 390–398, 2017.

Nagani NI, Ahmed I, Tanveer F, Khursheed HM, Farooqui WA**. "Clinical comparison of bond failure rate between two types of mandibular canine-canine bonded orthodontic retainers- a randomized clinical trial".** BMC Oral Health. 2020 Jun 29;20(1):180. doi: 10.1186/s12903-020-01167-7.

Padmos, J. A. D.; Fudalej, P. S.; Renkema, A. M. **Epidemiologic study of orthodontic retention procedures.** American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics, v. 153, n. 4, p. 496–504, 2018.

Pancherz H, Bondemark L. **The bite-type malocclusion classification – An extended Angle-method. Is the new classification reliable?** APOS trends orthod . 2021;11(100):100–5.

Pandis N,Vlahopoulos K, Madianos P, Eliades T. **Long-term periodontal status of patients with mandibular lingual fixed retention** Eur J Orthod.2007;29:471–476.

Pazera P, Fudalej P, Katsaros C. **Complication sévère d'une contention collée linguale mandibulaire [Severe complication of a bonded mandibular lingual retainer].** Orthod Fr. 2014 Jun;85(2):217-22. French. doi: 10.1051/orthodfr/2013060.

Pratt MC, Kluemper GT, Hartsfield JK Jr, Fardo D, Nash DA. **Evaluation of retention protocols among members of the American Association of Orthodontists in the United States**. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2011;140:520-6.

Riquelme M, Verónica et al. **Complicações relacionadas à contenção fixa em ortodontia:" Efeito rotação". Revisão bibliográfica**. Odontoestomatología, v. 25, n. 41, 2023.

Roussarie, F.; Douady, G. **A side-effect of bonded retention wires: The “wire syndrome”: Part 1**. Journal of Dentofacial Anomalies and Orthodontics, v. 19, n. 1, p. 106, 2016.

Salehi, P.; Zarif Najafi, H.; Roeinpeikar, S. M**. Comparison of survival time between two types of orthodontic fixed retainer: a prospective randomized clinical trial**. Progress in orthodontics, v. 14, n. 1, p. 25, 2013.

Shaughnessy TG, Proffit WR, Samara SA. **Inadvertent tooth movement with fixed lingual retainers**. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2016;149(2):277–86.

Singh, Parmjit. **Canine avulsion: An extreme complication of a fixed mandibular lingual retainer**. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, v. 160, n. 3, p. 473-477, 2021.

Westerlund, Anna et al. **Cone-beam computed tomographic evaluation of the long-term effects of orthodontic retainers on marginal bone levels**. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, v. 151, n. 1, p. 74-81, 2017.