



Ricardo Seraglia Martins

**RECIDIVA PÓS-TRATAMENTO ORTODÔNTICO**

**SÃO PAULO**  
**2018**

Ricardo Seraglia Martins

## **RECIDIVA PÓS-TRATAMENTO ORTODÔNTICO**

Monografia apresentada ao Programa de pós-graduação em Odontologia da Faculdade Sete Lagoas - FACSET, como requisito parcial para a obtenção do título de especialista em Ortodontia.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup>. Sheila Marques  
Inamassu Lemes

**SÃO PAULO**

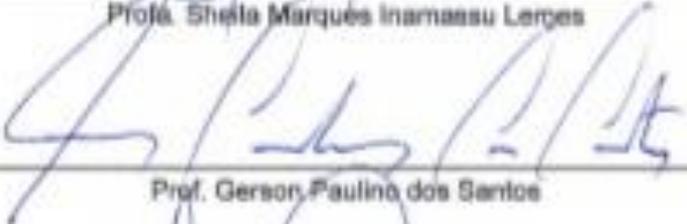
**2018**

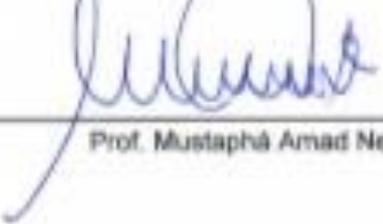


Monografia intitulada "RECIDIVA PÓS-TRATAMENTO ORTODÔNTICO" de autoria do aluno  
Ricardo Seraglia Martini

Aprovada em 21/07/2018 pela banca constituída dos seguintes professores:

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Sheila Marques Inamaasu Leões

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Gerson Paulino dos Santos

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Mustaphá Amad Neto

Sete Lagoas 21 de julho 2018.

Faculdade Sete Lagoas - FACSETE  
Rua Ítalo Pontelo 50 - 35.700-170 - Sete Lagoas, MG.  
Telefone (31) 3773 3268 - [www.facsete.edu.br](http://www.facsete.edu.br)

*Dedico este trabalho à minha esposa Sheyla, minha companheira de vida, que tanto me apoiou nestes anos todos de estudo e dedicação. Sem você, não conseguiria ter chegado até aqui, completando mais esta etapa. Obrigado pelo seu amor, sua paciência e incentivo diários. Eu te amo.*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a meus pais que me encaminharam e acreditaram na minha jornada até aqui;

A todos os professores que fizeram parte da minha formação, em especial aos mestres responsáveis pelo curso, Dr. Mustaphá Amad Neto, Dr<sup>a</sup>. Renata Cacilda de Oliveira Augusto e Dr. Gerson Paulino dos Santos, que me levaram a acreditar numa ortodontia diferenciada possível;

Às minhas colegas de turma, pelo nosso amigável e descontraído convívio;

À minha amiga Marly, minha dupla inesquecível e companheira de tantos cursos; Ao meu irmão Roberto, minha cunhada Luciana e minhas colaboradoras Flávia e Simone, pela ajuda prestada.

Por fim, o meu muito obrigado à minha orientadora Dr<sup>a</sup> Sheila Marques Inamassu Lemes, pelo carinho, paciência e atenção durante todo o processo desta monografia.

## RESUMO

A recidiva pós-tratamento ortodôntico consiste na movimentação indesejada dos dentes da posição alcançada ao final da intervenção ortodôntica, comprometendo a estabilidade tão almejada pelo ortodontista. Ela pode ocorrer após a correção de todas as maloclusões, tendo como etiologia diversos fatores que vão desde um contato prematuro, até o crescimento tardio mandibular. O plano de tratamento deve ser bem elaborado para minimizar a instabilidade dentária ao final do tratamento, quando são utilizados dispositivos de contenção tanto fixos quanto móveis imediatamente após a remoção do aparelho fixo. O período de uso da contenção deve ser no mínimo igual ao do tratamento ativo ou até mesmo por tempo indefinido.

**Palavras-chave:** recidiva; pós-tratamento ortodôntico; dispositivos de contenção.

## **ABSTRACT**

The orthodontic posttreatment relapse consists of the unwanted movement of the teeth from the position reached at the end of the orthodontic intervention, compromising the stability so desired by the orthodontist. It can occur after correction of all malocclusions, having as etiology several factors ranging from premature contact to late mandibular grow. The treatment plan should be well designed to minimize dental instability at the end of treatment when both fixed and removable retainer devices are used immediately after the removal of the fixed appliance. The period of use of the retainers must be at least equal to that of the active treatment or even indefinitely.

**Keywords:** relapse; orthodontic posttreatment; retainer devices.

## SUMÁRIO

1- INTRODUÇÃO.....	9
2 – REVISÃO DE LITERATURA.....	11
3 – DISCUSSÃO.....	24
4 – CONCLUSÃO.....	26
REFERÊNCIAS.....	27

## 1- INTRODUÇÃO

A estabilidade posicional dentária pós-tratamento ortodôntico é um dos maiores desafios que os ortodontistas se deparam. Segundo Oppenheim (1934), a contenção é o problema mais difícil encontrado na ortodontia.

Um tratamento ortodôntico adequado deve proporcionar ao paciente uma oclusão considerada normal, com dentes inseridos perpendicularmente às suas bases apicais, corretos contatos proximais e inclinações axiais e harmonia dos tecidos peri bucais. Tanto a oclusão estática, com as 6 chaves de oclusão de Andrews, quanto a funcional, com guia caninos, função em grupo e oclusão mutuamente protegida, devem ser buscadas para proteção do sistema estomatognático.

Muitos tratamentos levam os dentes a uma posição estética, mas não funcional, comprometendo a estabilidade futura. Problemas no crescimento maxilar e/ou mandibular e mastigatório, assim como respiração bucal, deglutição atípica, sucção inadequada, tonicidade muscular alterada, perda precoce ou retenção prolongada de dentes, podem levar o indivíduo a apresentar um posicionamento incorreto dos dentes e músculos causando algum tipo de maloclusão.

A maior movimentação dentária após o término do tratamento ocorre durante os dois primeiros anos (AL YAMI et al., 1999) e tende a diminuir depois de quatro anos pós-tratamento (GRECO et al., 2010).

A recidiva é uma circunstância preocupante e infelizmente corriqueira na prática ortodôntica, especialmente no segmento ântero-inferior. Diante de mudanças inerentes ao crescimento esquelético, pressão dos tecidos moles, memória das fibras do ligamento periodontal e presença de algum contato prematuro, é possível ocorrer algum tipo de deslocamento dentário não esperado.

Certos fatores críticos podem ser apresentados como causa dessa instabilidade: diminuição do nível ósseo da crista alveolar (SHARPE et al., 1987), nova organização do tecido periodontal (SOUTHARD et al., 1992), expansão excessiva do arco dentário (CANUT et al., 1999), crescimento do paciente (AL-BALKHI, 2004) e tipo de maloclusão tratada (MOSS, 1980).

Alguns procedimentos podem ser executados na tentativa de minimizar ao máximo a recidiva no final da fase ativa tais como sobrecorreção da maloclusão,

paralelismo das raízes dentárias e coordenação/diagramação dos arcos durante o tratamento ortodôntico.

Imediatamente após a remoção da aparelhagem fixa, dispositivos de contenção devem ser instalados para manter a posição dentária final alcançada. São utilizadas mais comumente na arcada superior placas de Hawley e na arcada inferior contenções fixas 3x3. De acordo com o tipo de maloclusão anterior ao tratamento ou de alguma exigência estética após o mesmo, outros dispositivos tais como uso de arco de Eschler, contenção fixa 5x5, contenções termopásticas ou até mesmo aparelhos ortopédicos funcionais podem ser usados.

O objetivo do ortodontista então, não se atém apenas ao tratamento

## 2 – REVISÃO DE LITERATURA

Bondemark et al. (2007) avaliaram a estabilidade morfológica e a satisfação do paciente 5 anos após tratamento ortodôntico. A pesquisa resultou em 1004 artigos publicados entre 1996 e 2005, os quais 38 preencheram os critérios de inclusão. O tratamento do apinhamento resultou em alinhamento dentário bem sucedido, no entanto o comprimento e a largura do arco mandibular diminuíram gradualmente e o apinhamento dos dentes anteriores inferiores reocorreu após contenção. Esta condição era imprevisível no nível individual (evidência limitada). O tratamento da maloclusão Classe II, divisão 1 de Angle com aparelho de Herbst normalizou a oclusão. Houve recidiva, mas não foi possível prever em nível individual (evidência limitada). As evidências científicas foram inconclusivas no tratamento da mordida cruzada, Classe III de Angle, mordida aberta e várias outras maloclusões assim como a satisfação do paciente numa perspectiva de longo prazo. A revisão expôs as dificuldades em tirar conclusões significativas baseadas em evidências, muitas vezes devido aos problemas inerentes ao desenho retrospectivo e não controlado do estudo.

Sari et al. (2009) testaram a hipótese de que não há diferença no número de contatos oclusais em oclusão cêntrica entre pacientes tratados com contenção fixa e removível e um grupo controle durante um período de 1 ano de contenção. A amostra do estudo foi dividida em 3 grupos: Grupo I; 25 pacientes, 9 homens e 16 mulheres, com idade média de 15 anos, usaram placa de Hawley superior e inferior. Grupo II; 25 pacientes, 6 homens e 19 mulheres, com idade média de 17 anos, utilizaram contenção fixa superior e inferior. Grupo III; grupo controle, com 20 indivíduos com oclusão normal, sem histórico de tratamento ortodôntico, com idade média de 16 anos. Impressões de mordida em silicone foram usadas para observar os contatos oclusais. Testes pareados, análises de variância e Testes de Turkey foram utilizados para avaliar diferenças intragrupos e intergrupos. Foi observado um aumento no número de contatos nos arcos dentais, principalmente nos dentes posteriores, dos grupos I e II comparados com o grupo III. Ligeiras alterações oclusais foram notadas no grupo III durante o período de estudo, presumivelmente pelo crescimento e desenvolvimento dos pacientes. As comparações dos contatos totais dos dentes anteriores e posteriores indicaram diferenças estatisticamente

significativas nos 3 grupos nos segmentos posteriores. Ambos os procedimentos de contenção permitiram movimento vertical relativo dos dentes posteriores, mas o número de contatos no segmento posterior teve um aumento maior no grupo II que os demais ao final da contenção. A hipótese então foi rejeitada.

Gurel et al. (2010) estudaram as alterações a longo prazo no arco maxilar, sobremordida e sobressaliência em pacientes tratados com Expansão Rápida da Maxila (RME) seguidos de aparelho fixo, técnica de Edgewise. A amostra consistiu de modelos de estudo obtidos de 41 pacientes (19 homens e 22 mulheres) em quatro diferentes ocasiões: antes do tratamento (T1), após RME (T2), após tratamento ortodôntico (T3) e durante período de acompanhamento (T4). Foram medidas as mais altas larguras intercaninos, interpré-molares e intermolares, assim como sobressaliência e sobremordida em cada período. A idade média dos pacientes foi de  $13,2 \pm 1,3$  anos em T1,  $13,3 \pm 1,3$  anos em T2,  $15,5 \pm 1,4$  anos em T3 e  $20,4 \pm 1,6$  anos em T4. O aumento nas larguras intercaninos, interpré-molares e intermolares, sobressaliência e sobremordida foi de  $1,4 \pm 2,4$  mm,  $4,6 \pm 2,6$  mm,  $4,3 \pm 2,5$  mm,  $0,1 \pm 0,6$  mm e  $0,2 \pm 0,6$  mm respectivamente. As taxas de recidiva foram de 37% para largura intercaninos, 19% pra largura interpré-molares e 17% para largura intermolares no final do período de acompanhamento. Uma quantidade significativa de recidiva na largura do arco maxilar ocorreu na avaliação pós-contenção, principalmente na largura intercaninos. A RME diminuiu significativamente a sobremordida e aumentou a sobressaliência e uma diminuição estatisticamente significativa foi observada tanto na sobremordida como na sobressaliência na avaliação pós-contenção.

Andrén et al. (2010) investigaram a quantidade e padrão de alterações dos dentes superiores anteriores 7 anos após contenção, que anteriormente eram mantidos por uma contenção fixa. O grupo de estudo consistiu de 27 pacientes, 10 homens e 17 mulheres, com idade média de 25,3 anos. Foram calculados através do Índice de Irregularidade (soma do deslocamento dos pontos de contato), distância intercaninos e rotações dos dentes superiores anteriores em direção à linha rafe palatina em modelos de estudo em 4 períodos: antes do tratamento (T1), na descolagem (T2), 1 ano após remoção da contenção fixa superior (T3) e 7 anos após contenção (T4). O Índice de Irregularidade dos dentes superiores anteriores mudou muito pouco ou não ocorreu durante o primeiro ano pós-contenção. Alterações ocorridas a longo prazo resultaram num Índice de Irregularidade de

média 2,0 mm. A relação de contato entre incisivos laterais e centrais parece ser a mais crítica. 40 dentes girados em 21 pacientes foram corrigidos em mais de 20°. A recidiva média durante o primeiro ano pós-contenção foi de 6,7°. As alterações médias durante 7 anos foram de 8,2°. Concluíram que a recidiva dos dentes superiores anteriores ligados por uma contenção fixa é menor tanto a curto quanto a longo prazo. Se a contenção permanente for necessária após 3 anos de contenção, é suficiente ligar os incisivos.

Lyotard et al. (2010) avaliaram a movimentação dentária pós-tratamento ortodôntico sem contenção a curto prazo. Participaram do estudo 30 pacientes, 14 homens e 16 mulheres com idade média de 15,2 e 16,4 anos respectivamente. No término do tratamento ativo (T1), foram removidos os fios ortodônticos finais apenas e mantidos os brackets e tubos e tomadas impressões de alginato. Após 4 semanas (T2), novas impressões foram tiradas. Um exame clínico realizado em T2 determinou se os aparelhos fixos poderiam ser removidos ou se seria necessário um tratamento adicional. Com base no exame, os pacientes foram divididos em 2 grupos: grupo I (13 pacientes), que tiveram seus aparelhos fixos removidos e grupo II (17 pacientes), que necessitaram tratamento adicional. Foram medidos então, em modelos de estudo em T1 e T2, 6 variáveis: apinhamento ou diastema maxilar e mandibular, sobressaliência, sobremordida e largura intercaninos e intermolares mandibular. Os dados foram analisados para detectar alterações potenciais de T1 para T2 e avaliar diferenças entre os grupos. O apinhamento mandibular, sobressaliência e os contatos interproximais agravaram-se para toda a amostra, enquanto que os sulcos marginais e contatos oclusais melhoraram. Não foram encontradas alterações estatisticamente significativas no grupo I de T1 para T2. O apinhamento mandibular, a sobremordida, a sobressaliência, o alinhamento/rotações e os contatos interproximais pioraram no grupo II de T1 para T2, enquanto que os sulcos marginais e os contatos oclusais melhoraram. Foram observadas diferenças significativas entre os grupos em termos de alinhamento/rotações, contatos interproximais e largura intercaninos mandibular. Concluíram que o movimento dentário pós-ortodôntico de curta duração sem contenção demonstrou melhora nas características específicas de oclusão, mas afetou negativamente o alinhamento e os contatos interproximais na amostra.

Okasaki (2010) investigou a mudança na Força Interproximal (IPF) nos dentes anteriores inferiores durante a fase contenção e a relação entre o Índice de

Irregularidade antes do tratamento ortodôntico e o IPF. O efeito que um terceiro molar em erupção teve no IPF também foi examinado. A amostra de 40 pacientes, 4 homens e 36 mulheres, tinha idade média de 23,9 anos quando do começo da fase de contenção. Tiveram 4 pré-molares extraídos antes do tratamento e foram acompanhados durante 18 meses durante a fase de contenção. O Índice de Irregularidade foi medido a partir dos modelos de estudo iniciais. O IPF total foi determinado medindo as forças de fricção interdentais nos dentes anteriores inferiores através do deslize de uma tira de metal. O IPF total aumentou durante a fase de contenção até 18 meses e houve uma correlação positiva entre o Índice de Irregularidade e o IPF total 6 a 18 meses após o tratamento ativo. Um terceiro molar em erupção não afetou o IPF total. Um aumento no IPF total pode ser um indicativo de recidiva no apinhamento dos dentes anteriores mandibulares. Em conclusão, deve-se prestar especial atenção à potencial recidiva nos dentes anteriores mandibulares 6 meses após o tratamento ativo em casos de apinhamento anterior severo antes do tratamento.

Chamberland e Proffit (2011) propuseram estudo a curto e longo prazo da estabilidade da Expansão Palatina Rápida com Assistência Cirúrgica (SARPE), seguido de tratamento ortodôntico. A amostra consistiu de 38 pacientes, 19 homens e 19 mulheres, com idades entre 15 e 54 anos e analisada através de cefalogramas e modelos de estudo em 6 períodos: antes da SARPE (T1), em expansão máxima completa (T2), na remoção do expansor aproximadamente 6 meses depois (T3), antes de uma possível segunda fase cirúrgica (T4), ao final do tratamento ortodôntico (T5) e 2 anos após fase de contenção (T6). O tipo de contenção usada foi a fixa de canino a canino em ambos os arcos dentários. Com a SARPE, a média da expansão máxima foi de  $7,60 \pm 1,57$  mm e a recidiva média foi de  $1,83 \pm 1,83$  mm (24%). Uma recidiva moderada após a conclusão do tratamento não foi estatisticamente significativa para todos os dentes, exceto para o primeiro molar superior ( $0,99 \pm 1,1$  mm). Uma significativa relação foi observada entre a quantidade de recidiva após a SARPE e pós-tratamento. Foi obtida no máximo, uma expansão esquelética de  $3,58 \pm 1,63$  mm e considerada estável. Concluíram que as mudanças esqueléticas com a SARPE foram moderadas, mas estáveis. A recidiva da expansão dentária foi quase totalmente atribuída ao movimento lingual dos dentes posteriores. 64% dos pacientes apresentaram mais de 2 mm de alterações dentárias. A segunda fase cirúrgica não afetou a recidiva dentária.

Rody Jr et al. (2011) avaliaram se biomarcadores de inflamação e remodelação periodontal são diferencialmente encontrados no Fluido Crevicular Gengival (GCF) de pacientes usando diferentes tipos de contenção ortodôntica. A amostra, 31 pacientes, 17 homens e 14 mulheres com idade entre 20 e 35 anos, foi distribuída em 3 grupos. Grupo I, com 10 pacientes portando contenções fixas ligadas às faces linguais dos caninos inferiores; grupo II, composto de 11 pacientes com contenções removíveis (placas de Hawley) de uso diário e grupo III, com 10 pacientes sem uso de qualquer contenção após tratamento ortodôntico (grupo controle). O período médio de uso das contenções foi de 5,6 anos. A avaliação clínica periodontal e a coleta de GCF foram realizadas em 2 diferentes locais (sítios): face lingual de um incisivo central inferior e face lingual de um segundo pré-molar inferior. As alíquotas do GCF diluído foram rastreadas quanto à presença de biomarcadores usando uma Técnica de Microarray. Os pacientes do grupo I apresentaram maior porcentagem de acúmulo de placa na região incisiva que os demais grupos. Diferenças no sangramento gengival e na profundidade de sondagem não foram observadas. Concentrações médias de IFN- $\gamma$  e IL-10 foram significativamente maiores nos sítios pré-molares do grupo II, enquanto que a concentração de MMP-9 foi significativamente maior nos incisivos do grupo I. Uma diferença significativa entre os dois sítios foi notada apenas no grupo II. Concluíram que a presença de diferentes contenções ortodônticas pode promover alterações específicas na composição do GCF. Com períodos de contenção sugeridos cada vez mais longos, esse achado pode ser de importância clínica, podendo levar a um problema periodontal e possível recidiva a longo prazo.

Huang et al. (2012) investigaram fatores relacionados à instabilidade da correção da mordida profunda. Selecionaram 26 estudos como amostra de pacientes com mordida profunda que se submeteram a tratamento ortodôntico na dentição permanente e medida no período inicial (média de 5,3 mm), no pós-tratamento (média de 2,6 mm) e pós-tratamento de 1 ano (média de 3,4 mm). Em média, os pacientes sofreram uma melhora significativa da mordida profunda durante o tratamento e a maioria da correção foi mantida a longo prazo. A severidade inicial parece estar relacionada à estabilidade a longo prazo. No entanto, essa relação foi difícil de isolar de outros fatores. A duração do acompanhamento não parece estar relacionada à quantidade de recidiva.

Caprioglio et al. (2013) avaliaram os movimentos dos molares e as alterações esqueléticas associados ao tratamento com aparelho Pendulum–aparelho fixo e ao período de longo prazo pós-contenção. A amostra composta de 76 pacientes, 35 homens e 41 mulheres com maloclusão Classe II de Angle, foi avaliada por cefalogramas obtidos no início do tratamento (T1), após distalização (T2), ao final da terapia com aparelhagem fixa (T3) e depois num período de 7,2 anos (T4). O movimento distal molar foi obtido na fase de distalização (T2) e mais da metade do efeito distalizador foi mantido até o final do crescimento maxilar. A maior parte da recidiva ocorreu durante a terapia com aparelho fixo (T3), enquanto que não houve alteração significativa no período pós-contenção (T4). A relação molar não mostrou diferença significativa entre T2 e T4. A altura vertical facial aumentou durante a fase de distalização (T2) e a terapia com aparelho fixo (T3), mas voltou aos valores iniciais durante o período pós-contenção (T4). Conclui-se que o aparelho Pendulum induziu efeitos significativos dento-alveolares, que podem ser parcialmente mantidos durante o período a longo prazo. A relação molar Classe I não se alterou ao final do crescimento individual. O aumento da altura vertical facial representou um efeito temporário.

Pravindevaprasad e Therese (2013) avaliaram o uso de posicionadores ou alinhadores dentais estéticos e seus efeitos como tratamento ortodôntico. No estudo, observaram que tais dispositivos podem ser usados como terapia adjunta de curto prazo num aprimoramento do término de tratamento em pacientes cooperativos; o efeito é alcançado primeiramente pela melhora do alinhamento de primeira ordem. Também foram adequados como ferramenta de acabamento para alcançar uma relação oclusal própria sem interferências e como aparelhos de contenção efetivos. Como desvantagens do uso, notaram sua baixa durabilidade, tendência a abrir mordida e movimento vertical dos dentes inibidos após contato oclusal.

Yu et al. (2013) pesquisaram intervenções para controle da recidiva dos dentes anteriores inferiores após tratamento ortodôntico. A amostra consistiu de estudos publicados de diversas fontes entre 1950 e 2012, medida pelo Índice de Irregularidade de Little. As estratégias para gerenciar a recidiva foram: retratamento com aparelho fixo convencional, ortodontia lingual, contenção fixa inferior com fio NiTi 3x3, contenção com placa de Hawley com molas, alinhadores dentais transparentes e nenhum tratamento ativo. Não houve conclusão satisfatória de qual

método seria o mais indicado, ficando a critério da experiência do ortodontista qual intervenção usar.

Zawawi e Melis (2014) pesquisaram o papel do terceiro molar no apinhamento anterior mandibular e recidiva após tratamento ortodôntico. Foram inicialmente avaliados 96 artigos relevantes ao tópico do estudo e após submetidos à Indicação PRISMA, 12 deles foram selecionados para revisão sistemática. Em muitos dos testes, houve tendência de alto risco de apinhamento com resultados inconclusivos, seja pelos itens avaliados serem inadequados ou por não estarem claramente descritos. Entretanto, a maioria dos estudos não concluiu uma relação causa-efeito, portanto a extração preventiva do terceiro molar para impedir apinhamento anterior ou recidiva pós tratamento ortodôntico não se justifica.

Pinheiro et al. (2014) compararam a estabilidade a longo prazo entre Expansão Maxilar Rápida (RME) e Expansão Maxilar Lenta (SME) para correção de mordida cruzada posterior. Foram avaliados 90 adolescentes para alteração na largura interdentária em 3 períodos: pré-tratamento (T1), pós-tratamento (T2) e pelo menos 5 anos pós-contenção (T3). Após, 3 grupos de 30 pacientes foram estabelecidos de acordo com o tratamento recebido para a correção da mordida cruzada posterior: grupo A (RME), grupo B (SME) e grupo C (controle - apenas tratamento ortodôntico com técnica de Edgewise). Conseguida a correção da mordida cruzada, todos os pacientes receberam aparelhos ortodônticos fixos com técnica de Edgewise. Exceto pela distância intercaninos, todas as larguras aumentaram nos grupos A e B de T1 para T2. A longo prazo, a quantidade de recidiva não foi diferente para os grupos A e B, com exceção para largura 3-3, que apresentou maior diminuição no grupo A. No entanto, a porcentagem de casos clinicamente recidivados foi similar para RME e SME. Concluíram que a RME e SME mostraram estabilidade a longo prazo.

Yu et al. (2014) compararam a estabilidade a longo prazo entre tratamento ortodôntico utilizando brackets convencionais e brackets auto-ligados. A amostra do estudo foi dividida em 2 grupos de pacientes: Grupo SL, com 30 pacientes tratados com brackets auto-ligados (auto ligadura passiva e interativa) com idade média de 13,56 anos no pré-tratamento e acompanhados num período médio de 7,24 anos e grupo CL, com 30 pacientes tratados com brackets convencionais com idade média no pré-tratamento de 13,48 anos e acompanhados por 7,68 anos na média. A recidiva foi avaliada por modelos dentários através do índice de PAR e o Índice de

Irregularidade de Little. Não houve diferenças significativas entre os dois grupos medidos por ambos os índices. O estudo revelou que o tipo de bracket não afetou a estabilidade do tratamento a longo prazo.

Scheffler, Proffit e Phillips (2014) analisaram resultados e estabilidade em pacientes com mordida aberta anterior e altura facial anterior aumentada tratados com splint de intrusão maxilar seguido de tratamento ortodôntico padrão. A amostra consistiu de 33 pacientes, tratados e acompanhados durante 7 anos. O estudo utilizou um splint maxilar oclusal com molas de níquel-titânio como dispositivo temporário de ancoragem na região de suporte zigomático, bucal e apical dos molares. O protocolo incluiu cefalogramas laterais no começo da intrusão dos molares (T1), no término da intrusão, quando da remoção do splint maxilar (T2), no final do tratamento ortodôntico (T3), após 1 ano (T4) e depois de 2 anos de pós-tratamento (T5). Durante a terapia com splint (T1 a T2), a média de intrusão molar foi de 2,3 mm. A diminuição média da altura facial anterior foi de 1,6 mm, menor que o esperado devido a uma extrusão média de 0,6 mm dos molares inferiores. Entre T2 e T3, a alteração média na posição dos molares superiores foi de 0,2 mm de extrusão e houve um aumento médio de 0,5 mm na altura facial. A sobremordida positiva foi mantida em todos os pacientes com uma ligeira extrusão (menor que 2 mm) dos incisivos que contribuíram para isso. Durante a contenção pós-tratamento de 1 ano, a média de alteração foi uma nova erupção de 0,5 mm dos molares superiores, enquanto que nos molares inferiores houve intrusão de 0,6 mm, causando uma pequena diminuição na altura facial anterior. Mudanças depois de 1 ano pós-tratamento foram pequenas e atribuídas mais propriamente ao crescimento que à recidiva da posição dos dentes. Concluíram que a intrusão dos dentes posteriores superiores pode dar uma correção satisfatória de mordidas abertas anteriores moderadamente severas, mas é provável que ocorram reerupção de 0,5 a 1,5 mm destes dentes. O controle vertical dos molares inferiores para que eles não extruam à medida que os molares superiores intruam é importante para obter uma diminuição da altura facial.

Bjering, Birkeland e Vandevska-Radunovic (2015) realizaram estudo comparativo de métodos de contenção ortodôntica para avaliar o alinhamento dos dentes anteriores após 5 anos de tratamento ortodôntico. Analisaram 169 pacientes (74 meninos e 95 meninas) com idade média de 12,2 anos e média de tratamento de 2,5 anos. Utilizando o índice PAR, dividiram os tratamentos em 4 estágios: pré-

tratamento (T0), pós-tratamento (T1), 3 anos pós-tratamento (T3) e 5 anos pós-tratamento (T5). Após, compararam os escores entre os grupos com diferentes protocolos de contenção. Na maxila, os protocolos foram: contenção removível até T3 (MAX1), contenção removível e fixa até T3 (MAX2) e contenção removível até T3 combinado com contenção fixa até T5 (MAX3). Na mandíbula, os protocolos foram: sem contenção (MAND1), contenção fixa 3x3 até T3 (MAND2) e contenção fixa 3x3 até T5 (MAND3). Ao final do estudo, foi observada a redução das maloclusões numa média de 88,3% no T1, 86,4% no T3 e 82,1% no T5. A estabilidade do alinhamento dos dentes anteriores da maxila não teve influência quanto ao tipo de protocolo de contenção utilizado. Na mandíbula, o grupo sem contenção apresentou maior recidiva e houve maior estabilidade no grupo que utilizou contenção fixa até 5 anos pós tratamento.

Raucci et al. (2015) avaliaram as alterações dimensionais a curto e longo prazo do arco maxilar em pacientes tratados durante a dentição mista com Barra Transpalatina (TPA) seguido de aparelho fixo na dentição permanente em comparação a uma amostra não tratada. Foram medidos o perímetro, comprimento e largura do arco, assim como apinhamento e pro-inclinação dos incisivos de 36 pacientes em 3 períodos: antes do tratamento com TPA (T0), após o tratamento com TPA (T1), após o tratamento com aparelho fixo (T2) e pelo menos 3 anos após o tratamento com aparelho fixo (T3). O grupo controle, composto de 10 pacientes, foi igualado tanto quanto possível ao outro grupo pela idade, sexo e período de observação. Concluíram ao final que as dimensões dos arcos maxilares mudaram significativamente após uso de TPA seguido de tratamento com aparelho fixo. Houve recidiva em certa medida, especialmente na largura intercaninos e no perímetro dos arcos, mas a maioria das alterações dos arcos permaneceram estáveis.

Lopes F<sup>o</sup> et al. (2015) investigaram o momento mais favorável para o início do tratamento ortodôntico em pacientes com apinhamento severo causado pelo Tamanho do Dente e Deficiência do Comprimento do Arco (TSALD). Foram pesquisados artigos publicados entre 1900 e 2014 que avaliaram o tratamento em pacientes com apinhamento severo causado por TSALD, de ambos os sexos e de diferentes grupos sociais e raciais, tratados com extração de primeiros pré-molares. Foram avaliadas a associação entre extração seriada e tardia e relatados nos resultados primários (relacionados à correlação de apinhamento grave, alinhamento e nivelamento dos dentes no osso basal) e/ou secundários (de acordo com os

achados na literatura). Embora houvesse evidência limitada nos estudos, observou-se que tanto a extração precoce quanto tardia tiveram efeito similar na correção do apinhamento. O tratamento precoce contudo, teve dois desfechos secundários favoráveis: menos recidiva e tempo de tratamento ativo reduzido.

Salehi, Pakshir e Hoseini (2015) avaliaram a estabilidade da correção da mordida aberta na fase de contenção durante a dentição permanente. Foram estudados 37 pacientes, 20 homens e 17 mulheres, com idade média de 18 anos no início do tratamento, após a correção da mordida aberta anterior. As sobremordidas dos pacientes foram medidas através de cefalogramas laterais antes (T1), no final (T2) e pelo menos 3 anos após o final do tratamento na presença de contenções fixas (T3). Foram calculadas a média de recidiva em T3, assim como a relação entre os fatores pré-tratamento e recidiva do tratamento em T1 e T2. Também os efeitos dos métodos de tratamento, extração e uso de aparelhos removíveis na recidiva pós-tratamento foram avaliados. Como resultado, concluíram que apenas aplicação de contenções fixas, não são suficientes para estabilização da correção da mordida aberta anterior. Foram sugeridos outros tipos de aparelhos de contenção interarcos para controle vertical na fase de contenção. A alteração da sobremordida na fase de contenção não pôde ser prevista a partir das medidas cefalométricas. Extração e uso de aparelho móvel não tiveram qualquer efeito na recidiva do tratamento.

Oh et al. (2016) investigaram as alterações pós-tratamento nos arcos maxilares e mandibulares em pacientes submetidos a tratamento ortodôntico durante as dentições mistas e permanentes. A amostra consistiu de 42 pacientes com pelo menos 10 anos pós-tratamento ortodôntico e apresentaram os seguintes resultados: 81% dos dentes anteriores superiores e 88% dos dentes anteriores inferiores apresentaram alinhamento clinicamente aceitável; as contenções fixas inferiores ajudaram a manter a estabilidade dos incisivos mandibulares; o aumento da irregularidade dos incisivos nos pacientes tratados e não tratados se assemelha e parece estar totalmente relacionado com a idade; a largura e a profundidade dos arcos diminuíram consistentemente após o tratamento, mas a magnitude foi mínima (cerca de 1 mm). Concluíram que a estabilidade do tratamento ortodôntico pode ser alcançada e a contenção fixa mandibular parece ser um valioso contribuinte, especialmente em pacientes com maior crescimento esperado.

Zinad, Schols e Schols (2016) procuraram determinar a recidiva de tratamento ortodôntico através das alterações fisiológicas em pacientes com

maloclusão Classe I de Angle num período de até 15 anos. Analisaram alterações dentárias em pacientes tratados comparados com não tratados. Utilizaram 66 pacientes (28 homens e 38 mulheres) com idade média de 12 anos no início do tratamento ortodôntico e avaliadas as alterações dentárias aos 2, 5, 10 e 15 anos após o tratamento (grupo I). O protocolo do tratamento para os pacientes utilizou aparelho fixo (técnica de Edgewise) seguido de contenção móvel superior e fixa inferior, removidas após 1 ano pós-tratamento. No grupo controle, grupo II, 79 participantes apresentavam maloclusão de Classe I de Angle não tratada, 53 avaliados aos 12 e 22 anos (26 homens e 27 mulheres) e 26 avaliados aos 19 e 39 anos (13 homens e 13 mulheres). As alterações foram avaliadas pelo Índice PAR. Em ambos os grupos, houve aumento nos índices ao longo do tempo com alterações específicas de gênero. No grupo II, houve aumento significativo em pacientes homens com idades entre 12 e 22 anos e em pacientes mulheres entre 19 e 39 anos. No grupo I, as alterações iniciais no pós-tratamento foram relacionadas principalmente à resposta inicial do tratamento. Alterações posteriores foram atribuídas a alterações fisiológicas, com as mesmas mudanças específicas de gênero que no grupo II. Concluíram que o padrão das alterações fisiológicas na dentição para os participantes entre as idades de 12 e 39 anos foi diferente entre os sexos. As mulheres apresentaram mais recidivas que os homens entre 10 e 15 anos após o tratamento. Esta distinção entre os gêneros, deveria ser levada em conta quando se avaliam respostas a longo prazo do tratamento ortodôntico.

Guirro et al. (2016) compararam a estabilidade pós-contenção do alinhamento dos incisivos superiores em pacientes com maloclusão Classe I e II de Angle tratados com ou sem extrações. A amostra, composta por 103 indivíduos com discrepância maxilar anterior maior que 3 mm, foi dividida em 4 grupos: grupo I composto por 19 pacientes com maloclusão Classe I tratados sem extração (média de idade inicial = 13,06 anos); grupo II com 19 pacientes com maloclusão Classe II tratados sem extração (média de idade inicial = 12,54 anos); grupo III constituído de 30 pacientes com maloclusão Classe I tratados com extrações (média de idade inicial = 13,16 anos) e grupo IV com 35 pacientes com maloclusão Classe II tratados com extrações (média de idade inicial = 12,99 anos). Os modelos dentários foram obtidos em 3 estágios diferentes: pré-tratamento (T1), pós-tratamento (T2) e pós-tratamento de longo prazo, numa média de 8,9 anos (T3). Ao final do período do

pós-tratamento de longo prazo, a recidiva do apinhamento maxilar e dimensão do arco foi semelhante em todos os grupos.

Littlewood et al. (2016) avaliaram diferentes estratégias de contenção utilizadas para estabilizar a posição dos dentes após tratamento com aparelhos ortodônticos. A amostra de 1722 participantes, incluindo adultos e crianças, foi dividida em 4 grupos para comparação: contenções removíveis versus contenções fixas, diferentes tipos de contenções fixas, diferentes tipos de contenções removíveis e combinação de posicionador dental termoplástico superior com contenção fixa inferior versus combinação de posicionador dental termoplástico superior com desgastes interproximais inferiores sem contenção inferior. Ao final do estudo, concluíram não haver evidência para recomendar o melhor tipo de contenção.

Schütz-Fransson et al. (2017) compararam o resultado de 2 tipos diferentes de contenção fixa mandibular utilizadas para a estabilização do segmento anterior, por um período de 9 anos, em média, após suas remoções. No estudo, 64 crianças (23 meninos e 41 meninas) foram submetidas a tratamento ortodôntico para correção de maloclusão Classe II de Angle e divididas em 2 grupos dependendo do tipo de contenção utilizada. 28 pacientes usaram uma contenção 3x3 ligada apenas aos caninos e 36 usaram uma contenção 3x3 twistflex ligada aos incisivos e caninos. Diferenças significativas não foram encontradas em ambos os grupos ao final do estudo de acordo com o Índice de Irregularidade de Little ou espaço disponível para os incisivos mandibulares. Sobressaliência e sobremordida foram reduzidas após o tratamento nos 2 grupos e permaneceram estáveis ao longo do período de observação. Ambas as contenções tiveram resultados efetivos similares, no entanto não impediram a longo prazo alterações recidivantes nos incisivos após remoção das mesmas.

Barnabé et al. (2017) analisaram a estabilidade do tratamento ortodôntico de médio a longo prazo e sua possível associação com determinadas variáveis. Realizaram estudo longitudinal retrospectivo com 70 pacientes pós-contenção, o Índice PAR foi medido no início (T1) e no final (T2) do tratamento ortodôntico e entre 4 e 10 anos após (T3). A estabilidade foi considerada absoluta quando os valores de T2 e T3 foram idênticos e relativa quando a diferença estava dentro da faixa de  $\pm 5$  pontos. No estudo, 7,1% apresentaram estabilidade absoluta e 68,6%, estabilidade relativa. O alinhamento do segmento anterior inferior e a sobremordida foram as características oclusais mais instáveis e tenderam a piorar. As variáveis preditivas

de instabilidade relacionadas ao alinhamento do segmento anterior inferior foram a contenção fixa como fator de proteção e anos sem contenção como fator de risco. A alta pontuação PAR no final do tratamento e as extrações antes do tratamento foram as variáveis preditivas que aumentaram significativamente o risco da instabilidade da linha média.

Raucci et al. (2017) estudaram quais variáveis dentais e/ou cefalométricas foram prognóstico da estabilidade pós-contenção das dimensões do arco mandibular em pacientes tratados com Placa Lábio-Ativa (PLA) durante dentição mista seguido de aparelho fixo na dentição permanente. 31 crianças, 12 meninos e 19 meninas, portadoras de maloclusão Classe I e II de Angle, foram divididas em 2 grupos: de pacientes estáveis e com recidiva baseados na presença ou ausência de recidiva pós-contenção. Largura intercúspide, interpré-molar e intermolar; comprimento e perímetro do arco mandibular; apinhamento dentário e pró-inclinação do incisivo inferior foram avaliados em modelos de estudo antes do tratamento (T0), após tratamento com PLA (T1), após tratamento com aparelho fixo (T2) e um mínimo de 3 anos após remoção completa do aparelho fixo (T3). Análises de regressão logística foram realizadas para avaliar o efeito das mudanças entre T0 e T1, como variáveis preditivas, na ocorrência de recidiva em T3. Foram encontrados 53,5% de variância na estabilidade do tratamento e 80,6% da amostra foram classificadas corretamente. Das 7 variáveis de prognóstico, as mudanças interpré-molares e intermolares entre T0 e T1 foram estatisticamente significantes. Para cada milímetro de aumento nas larguras intermolares e interpré-molares houve um aumento de 1,52 a 2,70 vezes, respectivamente, na probabilidade de ter estabilidade. Após 4 anos em média de pós-contenção da estabilidade do arco mandibular, as melhores variáveis preditivas foram as larguras interpré-molares e intermolares aumentadas durante a terapia com PLA. A quantidade de recidiva no apinhamento foi considerada clinicamente irrelevante.

### 3 – DISCUSSÃO

Há consenso entre todos os autores que sem o uso de contenção pós tratamento ortodôntico se espera algum tipo de recidiva.

Bjering ,Birkrland e Vandevska-Radunovic (2015) e Andrén et al. (2010) concordaram que quanto maior o tempo de uso de contenção fixa, menor o risco de recidiva a longo prazo no segmento anterior.

Não foram encontradas evidências por Schütz-Fransson et al. (2017) sobre qual tipo de contenção fixa inferior , 3x3 ligada somente aos caninos ou 3x3 twistflex ligada aos incisivos e caninos, seria mais indicada enquanto que Oh et al. (2016) afirmaram que a estabilidade do tratamento ortodôntico pode ser alcançada por tal tipo de contenção, especialmente em pacientes com grande potencial de crescimento. Pravidavaprasad e Therese (2013) contudo, indicaram alinhadores estéticos como um tipo de contenção efetiva de curto prazo em pacientes cooperativos.

Yu et al. (2013) não encontraram qual melhor método de intervenção para o controle de recidiva ântero-inferior e Littlewood et al. (2016) não acharam evidência de qual melhor tipo de combinação de contenção superior/inferior recomendar. Entretanto, Lyotard et al. (2010) observaram que a curto prazo, pacientes sem uso de contenção apresentaram recidiva no alinhamento e contatos interproximais.

Uma relação causa-efeito no apinhamento ântero-inferior pós- tratamento ortodôntico e erupção dos terceiros molares inferiores não foi encontrada por Zawawi e Melis (2014) e Osaki (2010).

Lopes F<sup>o</sup> et al. (2015) notaram que extrações seriadas diminuiriam o tempo de tratamento e recidiva comparadas a extrações tardias em pacientes com apinhamento severo, no entanto, Guirro et al. (2016) não encontraram diferença na recidiva de alinhamento de incisivos superiores em pacientes tratados com ou sem extrações.

Scheffler, Proffit e Phillips (2014) observaram estabilidade na correção da mordida aberta anterior com uso de splint de intrusão maxilar seguido de aparelho fixo em contrapartida Salehi, Pakshir e Hoseini (2015) notaram que apenas o uso de contenções fixas não foram suficientes para conter a recidiva de tal maloclusão, sugerindo então contenções interarcos como auxiliares.

Enquanto Gurel et al. (2010) perceberam uma diminuição na distância intercaninos, sobremordida e sobressaliência na pós- contenção de pacientes submetidos à Expansão Rápida da Maxila (RME) e após aparelho fixo, Pinheiro et al. (2014) encontraram estabilidade a longo prazo em tratamentos tanto com Expansão Rápida da Maxila (RME), quanto Expansão Lenta da Maxila (SME) seguidos por aparelho fixo. Já Chamberland e Proffit (2011) notaram estabilidade esquelética considerável em tratamentos com Expansão Palatina Rápida com Assistência Cirúrgica (SARPE) e aparelho fixo, com ligeira recidiva na inclinação dos molares superiores.

Estabilidade na correção da mordida profunda após tratamento com aparelho fixo a longo prazo foi observada por Huang et al. (2012). Ao contrário, Barnabé et al. (2017) perceberam instabilidade na correção da sobremordida e alinhamento ântero-inferior a longo prazo.

Sari et al. (2009) encontraram melhor contato oclusal posterior em pacientes com contenção fixa a curto prazo. Já Rody Jr et al (2011) perceberam aumento de problema periodontal com possível recidiva naqueles com uso de contenção tanto fixa quanto móvel por longos períodos.

Raucci et al. (2015) notaram mudanças significativas nas dimensões dos arcos maxilares após uso de Barra Transpalatina (TPA) e aparelho fixo, com pequena recidiva, enquanto que num outro estudo, Raucci et al. (2017) verificaram uma recidiva irrelevante pós-tratamento ortodôntico devido a um aumento nas distância interpré-molares e intermolares conseguidos com uso prévio de Placa Lábio-Ativa (PLA).

Conclusões significativas quanto a estabilidade morfológica e satisfação de pacientes submetidos a tratamento ortodôntico a longo prazo, não foram encontradas por Bondemark et al. (2007). Já Zinad, Schols e Schols (2016), observaram uma maior tendência de recidiva a longo prazo em pacientes mulheres comparadas a pacientes homens, após tratamento ortodôntico devido aos diferentes padrões de mudança fisiológica.

Por fim, Caprioglio et al. (2013) verificaram estabilidade dento-alveolar significativa na distalização de molares com uso de aparelho Pendulum seguido de aparelho fixo, enquanto que Yu et al. (2014) não encontraram diferenças na estabilidade pós-tratamento ortodôntico com uso de brackets convencionais comparados a brackets auto-ligados.

#### **4 – CONCLUSÃO**

A fase pós-tratamento ortodôntico, de contenção, é de extrema importância para a manutenção dos resultados obtidos.

Tratamentos ortodônticos, mesmo aqueles com o uso de contenção por um grande período, parecem sofrer algum tipo de recidiva ao longo do tempo.

O uso de contenções fixas usadas por um período extenso se mostraram mais eficazes para a estabilidade do segmento ântero-inferior.

Dispositivos auxiliares como Barra Transpalatina (TPA), Placa Lábio- Ativa (PLA) e splint de intrusão usados antes do tratamento ortodôntico efetivo ajudaram na prevenção da recidiva no sentido transversal e vertical. Intervenções ortopédicas como Expansão Rápida da Maxila (RME), Expansão Lenta da Maxila (SME) e Expansão Palatina Rápida com Assistência Cirúrgica (SARPE) resultaram em alterações esqueléticas estáveis.

## REFERÊNCIAS

AL-BALKHI, K. M. The effect of different lower third molar conditions on the re-crowding of lower anterior teeth in the absence of tight interproximal contacts one-year post orthodontic treatment: A pilot study. **Journal of Contemporary Dental Practice** 2004; 5 (3): 66-73.

AL YAMI, E. A.; KUIJPERS-JAGTMAN, A. M.; VAN'T HOF M. A. Stability of orthodontic treatment outcome: Follow up until 10 years postretention. **Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.** 1999; 115: 300-304.

ANDRÉN, A.; NARAGHI, S.; MOHLIN, B. O.; KJELLBERG, H. Pattern and amount of change after orthodontic correction of upper front teeth 7 years postretention. **The Angle Orthodontist** 2010; 80 (4): 620-625.

BARNABÉ, P. G.; MONTIEL-COMPANY, J. M.; PAREDES-GALLARDO, V.; GANDÍA-FRANCO, J. L.; BELLOT-ARCIS, C. Orthodontic treatment stability predictors: A retrospective longitudinal study. **The Angle Orthodontist** 2017; 87 (2): 223-229.

BJERING, R.; BIRKELAND, K.; VANDEVSKA- RADUNOV, V. Anterior tooth alignment: A comparison of orthodontic retention regimens 5 years posttreatment. **The Angle Orthodontist** 2015; 85 (3): 353-359.

BONDEMARK, L.; HOLM, A.; Hansen, K.; AXELSSON, S.; MOHLIN, B.; BRATTSTROM, V.; PAULIN, G.; PIETILA, T. Long-term stability of orthodontic treatment and patient satisfaction **The Angle Orthodontist** 2007; 77 (1): 181-191.

CANUT, J. A.; ARIAS, S. A long-term evaluation of treated class II division 2 malocclusions: A retrospective study model analysis. **European Journal of Orthodontics** 1999; 21 (4): 377-86.

CAPRIOGLIO, A.; FONTANA, M.; LONGONI, E.; COZZANI, M. Long-term evaluation of the molar movements following Pendulum and fixed appliances. **The Angle Orthodontist** 2013; 83 (3): 447-454.

CHAMBERLAND, S.; PROFFIT, W.R. Short-term and long-term stability of surgically assisted rapid palatal expansion revisited. **Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.** 2011; 139 (6): 815-816.

GRECO, P. M.; ENGLISH, J. D.; BRISS, B. S.; JAMIESON, S. A.; KASTROP, M. C.; CASTELLIN, P. T.; DELEON, E.; DUGONI, S. A.; CHUNG, C. H. Posttreatment tooth movement: for better or for worse. **Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.** 2010; 138 (5): 552-558.

GUIRRO, W. J. G.; FREITAS, K. M. S.; FREITAS, M. R.; QUAGLIO, C. L. Maxillary anterior alignment stability in Class I and Class II malocclusions treated with or without extraction. **The Angle Orthodontist** 2016; 86 (1): 3-9.

GUREL, H. G.; MEMILI, B.; ERKAN, M.; SUKURICA, Y. Long –term effects of rapid maxillary expansion followed by fixed appliances. **The Angle Orthodontist** 2010; 80 (1): 5-9.

HUANG, G. J.; BATES, S. B.; EHLERT, A. A.; WHITING, D. P.; CHEN, S. S.; BOLLEN, A. Stability of deep-bite correction: A systematic review. **J. World Fed Orthod.** 2012; 1 (3): 86-89.

LITTLEWOOD, S. J.; MILLET, D. T.; DOUBLEDAY, B.; BEARN, D. R.; WORTHINGTON, H.V. Retention procedures for stabilising tooth position after treatment with orthodontic braces (Review). **Cochrane Database of Systematic Reviews** 2016.

LOPES F<sup>o</sup>, H.; MAIA, L. H.; LAU, T. C. L.; SOUZA, M. M. G.; MAIA, L. C. Early vs late orthodontic treatment of tooth crowding by first premolar extraction: A systematic review. **The Angle Orthodontist** 2015; 85 (3): 510-517.

LYOTARD, N.; HANS, M.; NELSON, S.; VALIATHAN, M. Short-term postorthodontic changes in the absence of retention. **The Angle Orthodontist** 2010; 80 (6): 1045-1050.

MOSS, J. P. The soft tissue environment of the teeth and jaws. An experimental and clinical study: part 1. **British Journal of Orthodontics** 1980; 7 (3): 127-137.

OH, H.; MA, N.; FENG, P. P.; KIEU, K.; BOERO, R.; DUGONI, S.; AUBERT, M.; CHAMBERS, D. Evaluation of posttreatment stability after orthodontic treatment in the mixed and permanent dentitions. **The Angle Orthodontist** 2016; 86 (6): 1010-1018.

OKAZAKI, K. Relationship between initial crowding and interproximal force during retention phase. **J. Oral Sci.** 2010; 52 (2): 197-201.

OPPENHEIM, A. The crisis in orthodontia. Part 1: Tissue changes during retention. **Int J. Orthod.** 1934; 20: 639-644.

PINHEIRO, F. H. S. L.; GARIB, D. G.; JANSON, G.; BOMBONATTI, R.; FREITAS, M. R. Longitudinal stability of rapid and slow maxillary expansion. **Dental Press J. Orthod.** 2014; 19 (6): 70-77.

PRAVINDEVAPRASAD, A.; THERESE, B. A. Tooth positioners and their effects on treatment outcome. **J. Nat. Sci. Biol. Med.** 2013; 4 (2): 298-301.

RAUCCI, G.; PACHÊCO-PEREIRA, C.; ELYASI, M.; D'APUZZO, F.; FLORES-MIR, C.; PERILLO, L. Predictors of postretention stability of mandibular dental arch dimensions in the patients treated with a lip bumper during mixed dentition followed by fixed appliances. **The Angle Orthodontist** 2017; 87 (2): 209-214.

RAUCCI, G.; PACHÊCO- PEREIRA, C.; GRASSIA, V.; D'APUZZO, F.; FLORES-MIR, C.; PERILLO, L. Maxillary arch changes with transpalatal arch treatment followed by full fixed appliances. **The Angle Orthodontist** 2015; 85 (4): 683-689.

RODY JR, W. J.; AKHLAGHI, H.; AKYALCIN, S.; WILTSHIRE, W. A.; WIJEGUNASINGHE, M.; NOGUEIRA F<sup>o</sup>, G. Impact of orthodontic retainers on periodontal health status assessed by biomarkers in gingival crevicular fluid. **The Angle Orthodontist** 2011; 81 (6): 1083-1089.

SALEHI, P.; PAKSHIR, H. R.; HOSEINI, S. A. R. Evaluating the stability of open bite treatments and its predictive factors in the retention phase during permanent dentition. **J. Dent. Shiraz Univ. Med. Sci.** 2015; 16 (1): 22-29.

SARI, Z.; UYSAL, T.; BAŞÇIFTIÇI, F. A.; INAN, O. Occlusal contact changes with removable and bonded retainers in a 1-year retention period. **The Angle Orthodontist** 2009; 79 (5): 867-872.

SCHEFFLER, N. R.; PROFFIT, W. R.; PHILLIPS, C. Outcomes and stability in patients with anterior open bite and long anterior face height treated with temporary anchorage devices and a maxillary intrusion splint. **Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.** 2014; 146 (5): 594-602.

SCHÜTZ-FRANSSON, U.; LINDSTEN, R.; BJERKLIN, K.; BONDEMARK, L. Twelve-year follow-up of mandibular incisor stability: Comparison between two bonded lingual orthodontic retainers. **The Angle Orthodontist** 2017; 87 (2): 200-208.

SHARPE, W.; REED, B.; SUBTELNY, J. D.; POLSON, A. Orthodontic relapse, apical root resorption and crestal alveolar bone levels. **Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.** 1987; 9 (3): 252-258.

SOUTHARD, T. E.; SOUTHARD, K. A.; TOLLEY, E. A. Periodontal force: A potential cause of relapse. **Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.** 1992; 101 (3): 221-227.

YU, Y.; SUN, J.; LAI, W.; WU, T.; KOSHY, S.; SHI, Z. Interventions for managing relapse of the lower front teeth after orthodontic treatment (Review). **Cochrane Database of Systematic Reviews** 2013.

YU, Z.; JIAQIANG, L.; WEITING, C.; WANG, Y.; ZHEN, M.; NI, Z. Stability of treatment with self-ligating brackets and conventional brackets in adolescents: A long-term follow-up retrospective study. **Head Face Med.** 2014; 10: 41-45.

ZAWAWI, K. H.; MELIS, M. The role of mandibular third molars on lower anterior teeth crowding and relapse after orthodontic treatment: A systematic review. **The Scientific World Journal** 2014.

ZINAD, K.; SCHOLS, A. M. W. J.; SCHOLS, J. G. J. H. Another way of looking at treatment stability. **The Angle Orthodontist** 2016; 86 (5): 721-726.