

FACULDADE SETE LAGOAS - FACSETE

MONICA LORENA JARAMILLO QUIÑONES

CONTENÇÃO EM ORTODONTIA

Guarulhos

2022

MONICA LORENA JARAMILLO QUIÑONES

CONTENÇÃO EM ORTODONTIA

Monografia apresentada ao Programa de pós-
graduação em Odontologia da
Faculdade Sete Lagoas – FACSETE, como requisito
parcial para obtenção do título de Especialista
em Ortodontia

Orientador: Prof. Dr. Fabio Schemann Miguel

Guarulhos

2022

Jaramillo Quiñones, Monica Lorena
Contenção em ortodontia / Monica Lorena
Jaramillo Quiñones - 2022

59 f.

Orientador: Fabio Schemann Miguel

Monografia (Especialização) Faculdade Sete
Lagoas, 2022.

1. Ortodontia 2. Contenção 3. Contenção fixa 4.
Contenção removível 5. Placas de Hawley 6. Exxis
I. Título. II. Fabio Schemann Miguel

FACSETE

Monografia intitulada “**Contenção em ortodontia**” de autoria da aluna Monica Lorena Jaramillo Quiñones.

Aprovada em 10/06/2022 pela banca constituída dos seguintes professores:

Prof. Dr. Fabio Schemann Miguel – Orientador

Prof. Dr. Mateus de Abreu Pereira - Facsete

Prof^a Ana Paula Luiz de Souza - Facsete

Guarulhos, 10 de Junho de 2022

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho principalmente a Deus, criador do universo e dono de minha vida. A meu esposo Manuel por sua paciência, convívio e compreensão durante este tempo e a meus filhos Daniel, Julian e Esteban por serem as pessoas que dão sentido a minha vida. A minha família pelo seu imenso amor, compreensão e apoio incondicional.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu orientador, Prof. Dr. Fabio Schemann e a todos os professores que fizeram parte da equipe, por toda a paciência, amor e entrega durante o decorrer do curso.

Agradeço também aos meus colegas de turma pela colaboração e a parceria durante todo este tempo de aprendizado.

Finalmente agradeço a todas as pessoas que aportaram seu grãozinho de areia para a realização deste trabalho.

RESUMO

O tratamento ortodôntico visa melhorar a estética e a função por meio de uma oclusão satisfatória, mas seus resultados são potencialmente instáveis. A fase de contenção visa melhorar este problema, sendo uma das mais desafiadoras para os profissionais, já que depende em grande parte da colaboração dos pacientes. Atualmente existem dois tipos de aparelhos de contenção (fixos e removíveis). A contenção removível é mais utilizada no maxilar superior, tem múltiplas vantagens em termos de higiene e requer colaboração do paciente para obter sucesso no tratamento, dentro deste tipo de contenção encontram-se as placas de Hawley e os aparelhos formados a vácuo. A contenção fixa é aderida aos dentes e não requer a colaboração do paciente, mas pode trazer um acúmulo de placa se o paciente não fizer uma boa higiene, principalmente na área de colocação. Os aparelhos de contenção são usados rotineiramente por 6 a 12 meses após o término do tratamento, devido à remodelação dos tecidos moles e duros durante esse período. No entanto, a longo prazo, pode ser necessário manter o protocolo de contenção até que o crescimento esteja completo. Na literatura atual existem inúmeros protocolos de contenção, mas não existe um consenso sobre qual é o melhor, por tanto a escolha do aparelho e do protocolo dependem da experiência do profissional e das características clínicas e psicossociais de cada paciente. A fase de contenção então, representa uma das mais importantes durante o tratamento ortodôntico e o paciente deve ser ciente de sua relevância já que a estabilidade do tratamento depende em grande parte de sua colaboração. Nesta revisão de bibliografia, foram consultados os principais bancos de dados eletrônicos: PubMed, Scopus, Web of Science, Cochrane Library, Lilacs, OpenGrey, ClinicalTrials e Google Scholar, com restrição de data de 2010 a 2020 e nos idiomas inglês, português e espanhol.

Palavras chave: Ortodontia; Contenção; Contenção Fixa; Contenção Removível; Placas de Hawley; Exxis.

ABSTRACT

Orthodontic treatment aims to improve esthetics and function through satisfactory occlusion, but its results are potentially unstable. The containment phase aims to improve this problem, being one of the most challenging for professionals, as it depends largely on patient cooperation. There are currently two types of containment devices, fixed and removable. Removable containment is more commonly used in the upper jaw, has multiple advantages in terms of hygiene and requires patient cooperation to achieve success in the treatment. Within this type of containment, Hawley plates and vacuum-formed devices could be found. Fixed containment is adhered to the teeth and does not require patient cooperation, but it can lead to plaque buildup if the patient does not use good hygiene, especially in the area of placement. Restraint appliances are routinely used for 6 to 12 months after the end of treatment, due to soft and hard tissue remodeling during this period. However, in the long term, it may be necessary to maintain the containment protocol until growth is complete. In the current literature there are numerous containment protocols, but there is no consensus on which is the best, so the choice of device and protocol depend on the professional's experience and the clinical and psychosocial characteristics of each patient. The containment phase, then, represents one of the most important ones during orthodontic treatment and the patient must be aware of its importance since the success of the treatment depends largely on their cooperation. This literature review, for the main electronic data banks consulted: PubMed, Scopus, Web of Science, Cochrane Library, Lilacs, OpenGrey, ClinicalTrials and Google Scholar, with data restriction from 2010 to 2020 in English, Portuguese and Spanish.

Keywords: Orthodontics; Retainer; Fixed Retainers; Removable Retainers; Hawley Retainers; Exxiss Retainers.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACNC:	Áreas posteriores de contato e contato próximo
CAs:	Contenções adesivas
EMG:	Eletromiografia
IBS:	Índice de bruxismo do sono
IG:	Índice gengival
IP:	Índice de placa
LII:	Índice de irregularidade de Little
MVM:	Mordida voluntária máxima
NCO:	Número de contatos oclusais
PSS:	Profundidade e sangramento na sondagem
RCTs:	Ensaio clínicos randomizados
sMMA:	Atividade muscular mastigatória durante o sono
SPSS:	Statistical Package for Social Sciences
TMA:	Beta-titânio
VFRs:	Aparelhos formados a vácuo

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	09
2. PROPOSIÇÃO.....	11
3. REVISÃO DA LITERATURA	12
4. DISCUSSÃO.....	46
5. CONCLUSÃO	53
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	54

1. INTRODUÇÃO

O tratamento ortodôntico além de melhorar a aparência mediante um sorriso harmonioso, tem um papel importante na função oral, assim como no bem-estar psicossocial e a qualidade de vida dos pacientes, sendo então de grande relevância manter os resultados do tratamento ao longo do tempo (DIETRICH *et al.*, 2015).

A etiologia da recidiva ortodôntica é complexa e multifatorial; a literatura relata que os fatores relacionados identificados incluem a tensão das fibras periodontais, a oclusão final, a pressão dos tecidos moles, assim como o crescimento e avanço da idade entre outros. O risco de recidiva nos pacientes pós-ortodontia é imprevisível e variável, por tanto não existem parâmetros definidos que possam avaliá-la de forma segura e definitiva (GÓMEZ *et al.*, 2016).

Há evidências de que durante o período pós-contenção, 70% a 90% dos pacientes mostram alguma recidiva na arcada inferior; sendo o arco superior também afetado, mas em menor proporção (LIN *et al.*, 2015).

A contenção pós-ortodôntica então, continua sendo um dos maiores desafios dos ortodontistas, já que depende não só do profissional e sim da colaboração e adesão do paciente ao tratamento. O principal objetivo desta fase é manter os resultados invariáveis ao longo do tempo.

Atualmente, existem vários tipos de aparelhos de contenção, sendo estes fixos ou removíveis e elaborados com diferentes materiais. Entre os aparelhos de contenção fixa encontram-se as contenções convencionais e modificadas. As contenções convencionais são planas feitas de fios retilíneos fixados apenas nos caninos, já as modificadas apresentam dobras que ficam sob as papilas dos incisivos e caninos, permitindo o livre acesso ao fio dental (LUKIANCHUKI *et al.*, 2011).

Os aparelhos de contenção fixos têm se mostrado eficazes na manutenção de um resultado estético na região anterior sem a necessidade de adesão do paciente. No entanto, exames regulares são necessários, uma vez que

falhas ocasionais por fraturas de fio ou falhas na adesão podem ocorrer e alterar os resultados do tratamento (KUCERA & MAREK, 2016).

Os aparelhos removíveis comumente usados são as placas Hawley e os aparelhos formados a vácuo (VFRs). Introduzida em 1919, a placa de Hawley é composta por um componente acrílico ao qual um arco labial e 2 grampos de Adams são fixados. O arco labial passa por 4 ou 6 dentes anteriores e pode ser eficaz no controle de torque dos incisivos (AL RAMHMA *et al.*, 2018). As vantagens dessa contenção incluem o fechamento do espaço da banda, o fechamento do espaço de extração, o controle do torque dos incisivos e a movimentação vertical dos dentes posteriores.

Os aparelhos formados a vácuo foram introduzidos em 1996; desde então, sua taxa de uso vem aumentando, isso provavelmente devido à sua estética aprimorada, a facilidade de fabricação e custos mais baixos. A quebra, o desgaste oclusal e o assentamento vertical limitado dos dentes estão entre suas desvantagens (WASSERMAN *et al.*, 2014).

Os aparelhos de contenção são usados rotineiramente pelos pacientes por 6 a 12 meses após o término do tratamento ortodôntico, devido a remodelação dos tecidos moles e duros durante esse período. No entanto, em longo prazo, pode ser necessário manter o protocolo de contenção até que o crescimento esteja completo.

O presente trabalho visa mostrar os diferentes aparelhos usados durante a fase de contenção ortodôntica, assim como suas vantagens e desvantagens e a importância da adesão do paciente ao tratamento com o fim de conseguir o sucesso esperado nos resultados.

2. PROPOSIÇÃO

Conhecer por meio da revisão da literatura, informações sobre os diferentes tipos de aparelhos contensores, tempo de uso, protocolos mais utilizados assim como a adesão dos pacientes ao tratamento.

3. REVISÃO DA LITERATURA

BAUER *et al.*, 2010 realizaram um estudo para caracterizar o assentamento pós-ortodôntico da oclusão posterior de pacientes que usavam contenções Hawley em comparação a pacientes que inicialmente usaram contenções Perfector e depois mudaram para contenções Hawley. Este estudo de acompanhamento foi baseado em 40 pacientes (25 Perfector e 15 Hawley), designados aleatoriamente para usar aparelhos tipo Hawley ou Perfector. Os pacientes Perfector receberam aparelhos tipo Hawley 2 meses após a aplicação da contenção. Registros de mordida oclusal foram digitalizados e traçados para quantificar as áreas posteriores de contato e contato próximo (ACNC). Um questionário de sete itens foi usado para avaliar a percepção do paciente sobre a oclusão. As medições foram obtidas no dia da entrega do aparelho, 2 meses após, 6 meses após e 8 meses após. Os resultados mostraram que o índice ACNC aumentou significativamente ($P < 0,05$) durante os primeiros 6 meses de desgaste do aparelho. O ACNC dos grupos Hawley e Perfector / Hawley aumentou 129% e 105%, respectivamente, ao longo de 8 meses de contenção. Os maiores aumentos na ACNC ocorreram durante os primeiros 2 meses. O ACNC aumentou ainda mais entre 2 e 6 meses em ambos os grupos. O grupo Perfector / Hawley também mostrou ligeiros aumentos na ACNC entre 6 e 8 meses. As diferenças gerais do grupo não foram estatisticamente significativas. O grupo Perfector / Hawley percebeu melhorias maiores na oclusão do que o grupo Hawley, mas as diferenças do grupo após 8 meses foram pequenas. Finalmente os autores concluíram que quantidades substanciais de assentamento ocorreram em taxas de desaceleração durante os primeiros 6 meses após a entrega do aparelho. Nenhuma diferença significativa na ACNC foi encontrada entre os grupos Hawley e Perfector / Hawley após 8 meses de uso da contenção.

LUKIANCHUKI *et al.*, 2011 realizaram um estudo com o objetivo de comparar dois tipos de contenções ortodônticas fixas, em relação a parâmetros periodontais estabelecidos. A contenção com fio trançado é a mais comumente utilizada e a contenção modificada apresenta dobras que têm a finalidade de permitir o livre acesso do fio dental às áreas interproximais. Para isso, foram selecionados

12 voluntários que utilizaram, por 6 meses, A) Contenção com fio trançado e B) Contenção modificada sendo essas fixadas em todos os dentes do segmento anterior. Após esse período experimental, foram feitas as seguintes avaliações: Índice de Placa Dentária, Índice Gengival, Índice de Cálculo Dentário e Índice de Cálculo ao longo do fio de contenção. Os voluntários também responderam a um questionário com relação à utilização, conforto e higienização das contenções. Os resultados mostraram que o índice de placa e o índice gengival foram maiores nas faces linguais ($p < 0,05$) para a contenção modificada. Além disso, o índice de cálculo foi estatisticamente maior ($p < 0,05$) considerando-se as faces linguais e proximais na utilização da contenção modificada. O índice de cálculo ao longo do fio também apresentou valores significativamente maiores ($p < 0,05$) na contenção modificada. Em relação ao questionário, 58% dos voluntários consideraram que a contenção modificada é mais desconfortável; e 54% deles preferiram a contenção com fio trançado. Finalmente os autores concluíram que a contenção com fio trançado apresentou melhores resultados do que a contenção modificada, de acordo com os parâmetros periodontais avaliados, além de apresentar maior conforto e preferência na sua utilização.

RENKEMA *et al.*, 2011 realizaram um estudo para avaliar a eficácia em longo prazo das contenções linguais canino-a-canino na manutenção do alinhamento dos dentes anteriores inferiores após o tratamento ortodôntico. A amostra consistiu em modelos de gesso de 221 pacientes tratados consecutivamente (75 meninas, 146 meninos) dos arquivos do Departamento de Ortodontia e Biologia Craniofacial, Radboud University Nijmegen Medical Center, Holanda, que receberam contenção lingual colada a todos os 6 dentes anteriores após tratamento ortodôntico ativo. Os modelos foram estudados antes do tratamento (Ts), imediatamente após o tratamento (T0), 2 anos (T2) e 5 anos (T5) pós-tratamento. Os resultados mostraram que o índice de irregularidade principal diminuiu significativamente de 5,40mm (DP, 3,47) em Ts para 0,07mm (DP, 0,23) em T0. Em T5, o alinhamento dos dentes anteriores inferiores era estável em 200 pacientes (90,5%); em 21 pacientes (9,5%), foi observado um aumento médio de 0,81mm (DP, 0,47). O aumento da irregularidade está fortemente relacionado às falhas de colagem da contenção. Em 6 pacientes (2,7%), complicações pós-tratamento inesperadas (diferenças de torque dos incisivos, aumento da inclinação

canina vestibular) foram observadas. Finalmente os autores concluíram que a contenção lingual canino a canino é muito eficaz na manutenção do alinhamento da região anterior da mandíbula após tratamento ortodôntico ativo. No entanto, exames regulares são necessários para determinar falhas de adesão, alterações pós-tratamento e complicações o mais cedo possível.

PRATT *et al.*, 2011 realizaram um estudo para avaliar e quantificar o desgaste das contenções ortodônticas de acordo com diversas variáveis, incluindo idade do paciente, sexo, tempo e tipo de contenção, e identificar preditores de adesão e motivos para a não adesão às contenções ortodônticas removíveis. Para isso questionários foram enviados aos pacientes que concluíram a terapia com aparelhos fixos completos na clínica ortodôntica de pós-graduação ou na prática ortodôntica do corpo docente da Universidade de Kentucky nos últimos 6 anos. Dos 1.085 questionários enviados, 280 foram devolvidos (25,8%). Um modelo de regressão logística que descreve as probabilidades de desgaste do aparelho foi criado ($P < 0,0001$). Os resultados mostraram que a adesão do paciente foi maior com aparelhos formados a vácuo (VFRs) durante os primeiros 2 anos após a descolagem. No entanto, a conformidade com VFRs diminuiu em uma taxa muito mais rápida do que com os aparelhos tipo Hawley. Por causa disso, a adesão do paciente foi maior com as contenções Hawley em qualquer momento por mais de 2 anos após a descolagem. Finalmente os autores concluíram que esta evidência discorda da tendência anedótica atual de ortodontistas que favorecem a troca das contenções Hawley por VFRs. Um achado inesperado foi que os pacientes relataram poucas preocupações estéticas sobre as contenções, e as poucas que foram relatadas foram igualmente distribuídas entre as contenções de Hawley e os VFRs.

SIFAKAKIS *et al.*, 2011 realizaram um estudo para avaliar o efeito da adaptação do fio nas superfícies linguais dos dentes anteriores inferiores, com 3 tipos de contenções linguais, no desenvolvimento das forças verticais e vestibulo-linguais. Para isso dez contenções (canino a canino) foram construídas a partir de cada um dos seguintes fios: fio Wildcat 0,0195 pol. Tratado termicamente com twist-flex de 3 fios (GAC, Bohemia, NY); Penta-one 0,0215 em 6-fita como recebida; e Penta-one 0,0215 pol. 6-strand após tratamento térmico a 350 ° C durante 4 minutos (ambos, Masel Orthodontics, Carlsbad, Calif). As contenções foram coladas em cada

dente de um modelo de resina acrílica, e o modelo foi instalado no Sistema de Medição e Simulação Ortodôntica. As forças verticais e vestibulo-linguais gerados foram medidas para deslocamentos de fio de até 0,2mm em incrementos de 0,02mm. Os resultados mostraram que o deslocamento do fio de 0,2mm exerceu forças de até 1 N nos dentes. Na direção vertical, os níveis de força mais altos foram registrados para o Penta-one de 0,0215 pol. Conforme recebido e os mais baixos de sua contraparte tratada termicamente. No plano horizontal, o Penta-um 0,0215-in como recebido exerceu as forças mais altas. Finalmente os autores concluíram que as forças registradas nos fios de contenção linguais durante os movimentos simulados de intrusão-extrusão de 0,2mm e vestibulo-lingual podem gerar altas forças que excedem 1 N e são grandes o suficiente para produzir movimento dentário indesejado durante a contenção. O único determinante significativo das forças geradas foi a quantidade de deslocamento do fio e não o tipo de fio usado neste estudo.

FERNANDES DE MORAIS *et al.*, 2012 realizaram um estudo para descrever os padrões de angulação dos incisivos superiores em pacientes com diastemas interincisivos superiores, avaliar as alterações da angulação com o tratamento e período pós-tratamento e avaliar se há associação entre a angulação dos incisivos e a recidiva do diastema interincisivo. A amostra foi composta por 30 pacientes Classe I ou Classe II com pelo menos um diastema anterior pré-tratamento de 0,77mm ou mais após a erupção dos caninos permanentes superiores. Os dados foram obtidos de radiografias panorâmicas no pré-tratamento, pós-tratamento e pelo menos 2 anos após a retenção. Os resultados mostraram que os incisivos apresentaram tendência para inclinação mesial após o tratamento, mas apenas os incisivos laterais apresentaram alterações significativas entre os estágios pré e pós-tratamento. Finalmente os autores concluíram que em relação ao período pós-contenção, não foram encontradas alterações. Finalmente, nenhuma relação foi encontrada entre a recidiva do diastema e a angulação axial dos incisivos superiores.

BAZARGANI *et al.*, 2012 realizaram um estudo para avaliar prospectivamente e comparar o efeito da resina fluida na falha da contenção lingual após 2 anos de acompanhamento. Para isso 52 pacientes (26 homens, 26 mulheres)

com idade média de 18,3 anos, foram randomizados em dois grupos: o grupo resina e o grupo não-resina. As contenções linguais do grupo da resina foram coladas às superfícies do esmalte com resina de colagem em duas etapas, Optibond FL e Tetric EvoFlow. O grupo sem resina seguiu o mesmo procedimento de contenções de colagem, mas sem aplicar o Optibond FL. A falha do aparelho, o acúmulo de cálculo e a descoloração das almofadas compostas adjacentes às contenções durante o período de observação de 2 anos foram registrados, comparados e analisados estatisticamente com um teste exato de Fisher e teste qui-quadrado. Os resultados mostraram que no grupo resina, a incidência de falha do aparelho foi de 4% e ocorreu na interface do fio compósito; no grupo sem resina, a incidência foi de 27% e ocorreu na interface esmalte-compósito. A diferença entre os grupos foi estatisticamente significativa ($P = 0,049$). As incidências de acúmulo de cálculo e descoloração adjacentes às almofadas compostas foram 27% e 69% ($P = 0,003$ e $P = 0,001$) maiores no grupo sem resina, respectivamente. Finalmente os autores concluíram que a aplicação de resina fluida na colagem de aparelhos de contenção linguais parece reduzir a incidência de falha do aparelho, bem como a incidência de acúmulo de cálculo e descoloração adjacente aos coxins compostos.

JADERBERG *et al.*, 2012 realizaram um estudo prospectivo para avaliar e comparar a estabilidade após 6 meses de uso do aparelho de contenção Essix. A percepção dos pacientes quanto ao uso da contenção também foi avaliada. Para isso um total de 69 pacientes, 53 meninas e 16 meninos [idade média 15,7 anos, desvio padrão (DP) 1,96], foram incluídos no estudo e randomizados em dois grupos com diferentes regimes de uso; uso em tempo integral por 3 meses e depois à noite (grupo A) em comparação ao uso em tempo integral por 1 semana e, posteriormente, apenas à noite (grupo B). Sessenta pacientes completaram o estudo e, portanto, o grupo A era composto por 30 contenções maxilares e 18 contenções mandibulares e o grupo B, 30 contenções maxilares e 18 contenções mandibulares. O índice de irregularidade de Little (LII), sobressaliência e sobremordida foram medidos na descolagem (T1) e após 6 meses (T2). As diferenças dentro e entre os grupos foram analisadas com um teste de Mann-Whitney. Em T (2), todos os pacientes responderam a um questionário para avaliar sua experiência com o uso da contenção Essix e como cumpriam as instruções fornecidas. Os resultados mostraram que as diferenças em LII durante T (1) -T (2) foram de 0,44 e 0,49mm

para o grupo A e B, respectivamente, mas sem diferença significativa entre os grupos. Também não houve mudanças significativas no overjet e overbite dentro ou entre os grupos durante T (1) -T (2). De acordo com as respostas ao questionário, a contenção foi bem tolerada pelos pacientes. Finalmente os autores concluíram que, a contenção Essix é suficiente para manter os resultados após o tratamento ortodôntico e que o desgaste noturno é adequado.

ASLAN *et al.*, 2013 realizaram um estudo para determinar o número de contatos em oclusão cêntrica durante a contenção com aparelhos termoplásticos Essix modificados e de cobertura total. Esta pesquisa foi baseada em 36 pacientes que foram aleatoriamente designados para usar aparelhos Essix modificados (18 pacientes) ou de cobertura total (18 pacientes). Registros de mordida baseados em silicone foram usados para registrar os contatos oclusais no início (T1), no final do período integral (6 meses; T2) e no final da noite (3 meses; T3), o desgaste das contenções. Os contatos oclusais determinados em pacientes tratados foram comparados com os valores de 18 indivíduos Classe I "normais" não tratados. Os testes de Wilcoxon e Kruskal-Wallis ajustados por Bonferroni foram usados para avaliar as diferenças intra e intergrupos. Os resultados mostraram que os contatos posteriores totais aumentaram significativamente em T3 em comparação com T1 e T2 apenas no grupo Essix modificado. Os contatos não ideais e totais nos pré-molares, os contatos não ideais e reais nos primeiros molares e os contatos reais nos segundos molares aumentaram significativamente em T3 no grupo Essix modificado. Nenhum aumento significativo foi determinado nos contatos posteriores totais finais no grupo Essix de cobertura total. Os contatos reais nos pré-molares e primeiros molares e os contatos reais posteriores totais foram significativamente maiores em T3 no grupo Essix modificado em comparação com o Grupo Essix de cobertura total. Além disso, o número de contatos ideais posteriores finais no grupo Essix modificado foi maior do que na amostra normal. Os contatos anteriores totais diminuíram significativamente no grupo Essix modificado. Finalmente os autores concluíram que o aumento dos contatos posteriores foi obtido apenas durante o uso noturno das contenções Essix modificadas.

PANDIS *et al.*, 2013 realizaram um estudo para comparar as taxas de sobrevivência de aparelhos de contenção linguais mandibulares colados com

adesivos quimicamente ou fotopolimerizáveis após tratamento ortodôntico. Para isso 220 pacientes submetidos a tratamento ortodôntico foram alocados aleatoriamente em contenções fixas colocadas com compósito quimicamente curado ou fotopolimerizável. O principal resultado foi qualquer tipo de quebra de aparelho lingual pela primeira vez; padrão de falha (pontuação do índice de remanescente adesivo adaptado) foi um resultado secundário. A randomização foi realizada com blocos permutados aleatoriamente de 20 pacientes com alocação oculta em envelopes numerados sequencialmente, opacos e lacrados. O cegamento foi aplicável apenas para avaliação de resultados. Os pacientes foram revisados em 1, 3 e 6 meses e, a seguir, a cada 6 meses após a colocação da contenção até a conclusão do estudo. Os dados foram analisados usando análise de sobrevivência, incluindo regressão de Cox; a análise de sensibilidade foi realizada após imputação de dados para indivíduos perdidos para acompanhamento. Os resultados mostraram que 220 pacientes (idade mediana, 16 anos) foram randomizados em uma proporção de 1: 1 para fotopolimerização ou química. As características foram semelhantes entre os grupos, o período de acompanhamento médio foi de 2,19 anos (variação, 0,003-3,64 anos) e 16 pacientes foram perdidos para o acompanhamento. Em um acompanhamento mínimo de 2 anos, 47 de 110 (42,7%) e 55 de 110 (50,0%) aparelhos tiveram algum tipo de falha com adesivos quimicamente curados e fotopolimerizáveis, respectivamente (teste log-rank, $P=0,35$) Os dados foram analisados com base na intenção de tratar, e a razão de risco (HR) foi de 1,15 (intervalo de confiança de 95% [IC], 0,88-1,70; $P=0,47$). Houve evidência fraca de que a idade é um preditor significativo para falhas do aparelho lingual (HR, 0,96; IC 95%, 0,93-1,00; $P=0,08$). A pontuação do índice de adesivo remanescente foi possível para apenas 66 das 102 (64,7%) falhas e não diferiu entre os compósitos (teste exato de Fisher, $P=0,16$). Nenhum dano grave foi observado além da gengivite associada ao acúmulo de placa. Finalmente os autores concluíram que os resultados deste estudo não indicaram nenhuma evidência de que a sobrevivência dos aparelhos de contenção linguais mandibulares difere entre adesivos quimicamente e fotopolimerizáveis. A taxa geral de falha foi de 46,4%; no entanto, isso inclui qualquer tipo de falha, o que pode ter exagerado a taxa geral de falha.

TYNELIUS *et al.*, 2013 realizaram um ensaio controlado randomizado de três grupos para avaliar três métodos diferentes de contenção em pacientes após 2

anos de fim do tratamento. A amostra foi recrutada de pacientes em tratamento com aparelho fixo entre 2001 e 2007. Setenta e cinco pacientes (45 meninas e 30 meninos com idade média de 14,4 anos no início da contenção) foram randomizados em três métodos de contenção: contenção formada a vácuo em maxila e contenção canino a canino colada na mandíbula (Grupo 1), a contenção formada a vácuo na maxila combinada com a remoção das 10 superfícies proximais dos dentes anteriores inferiores da mandíbula (Grupo 2) e posicionador pré-fabricado cobrindo o dentes da maxila e da mandíbula (Grupo 3). As seguintes medidas lineares foram realizadas: índice de irregularidade de Little (LII), largura intercanina, largura intermolar, comprimento do arco, overjet, overbite e crescimento da altura corporal. Os registros foram feitos antes do tratamento ortodôntico, no início da contenção, após 12 e, finalmente, 24 meses em retenção. As diferenças nas médias entre os grupos foram testadas por análise de variância unilateral (SPSS). Os resultados mostraram que após 2 anos, todos os três métodos de contenção foram bem-sucedidos na retenção dos resultados do tratamento ortodôntico. A maior parte da recaída ocorreu durante o primeiro ano de contenção. Finalmente os autores concluíram que os 3 tipos de contenção foram igualmente eficazes no controle da recidiva a um nível clinicamente aceitável.

SCHOTT *et al.*, 2013 realizaram um estudo para quantificar a adesão do paciente com aparelhos de contenção removíveis usando documentação de tempo de uso microeletrônico durante a fase de contenção. Para isso foram recrutados 100 pacientes, entre 13 e 20 anos de idade, usando aparelhos tipo Hawley removíveis e aparelhos funcionais após tratamento multibracket bem-sucedido no Hospital Universitário de Tübingen, Alemanha. Os micros sensores foram incorporados às contenções ortodônticas por polimerização, e o tempo de uso diário foi documentado em intervalos de 15 minutos durante a fase de contenção por até 15 meses. A adesão do paciente foi quantificada com a documentação do tempo de uso. Além disso, as influências de idade, sexo, local de tratamento, tipo de dispositivo e status de seguro de saúde sobre a conformidade foram determinadas e avaliadas estatisticamente. Os resultados mostraram que a maioria dos participantes do estudo cumpriu o tempo de uso prescrito de 8 horas ou mais por dia. Os dados combinados do paciente indicaram um tempo médio de uso de 7,0 horas por dia durante o período de avaliação. A documentação do tempo de uso mostrou padrões

regulares ou irregulares de conformidade. A conformidade inicial geralmente não se alterou durante a fase de contenção. A conformidade não foi influenciada pelo tipo de dispositivo, mas idade, sexo, local de tratamento e status de seguro produziram mudanças no tempo médio de uso de até 50%. Finalmente os autores concluíram que a documentação eletrônica do tempo de uso da adesão do paciente é uma medida facilmente compreensível que permite aos ortodontistas examinar a contribuição do paciente para o sucesso da contenção e personalizar o tratamento.

MAI *et al.*, 2014 realizaram uma revisão sistemática para comparar os tipos de contenção Hawley e os formados a vácuo (VFRs). Para isso os pesquisadores usaram as bases de dados eletrônicas (PubMed, EMBASE, Cochrane Library, ISI Web of Science, LILACS e Pro-Quest) sem restrição de idioma. Os periódicos ortodônticos relevantes e listas de referência foram verificados para todos os estudos elegíveis. Dois revisores de artigos selecionaram independentemente os estudos recuperados, extraíram os dados e avaliaram a qualidade dos estudos primários. Os resultados mostraram um total de 89 artigos na busca inicial. No entanto, apenas 7 artigos atenderam aos critérios de inclusão. Algumas evidências sugeriram que não existe diferença para distinguir entre a contenção tipo Hawley e os VFRs no que diz respeito às mudanças nas larguras intercaninas e intermolares após a retenção ortodôntica. Em termos de contatos oclusais, custo-benefício, satisfação do paciente e tempo de sobrevivência, não havia evidências suficientes para apoiar o uso de VFRs em vez das placas de Hawley. Finalmente os autores concluíram que ensaios adicionais de alta qualidade, randomizados e controlados sobre essas contenções são necessários para determinar qual contenção é melhor para procedimentos ortodônticos.

BOVALI *et al.*, 2014 realizaram um estudo para comparar o tempo de colocação e o número de falhas de contenções linguais mandibulares coladas com um procedimento indireto versus um procedimento direto. Para isso 64 pacientes, foram alocados aleatoriamente em dois grupos. Grupo 1: colagem direta e Grupo 2: colagem indireta. Os critérios de elegibilidade foram a presença de 4 incisivos e 2 caninos inferiores, e nenhuma cárie ativa, restaurações, fraturas ou doença periodontal desses dentes. O tempo de colagem foi medido para cada procedimento. Testes t não pareados foram usados para avaliar as diferenças no tempo. Os

pacientes foram chamados de volta 1, 2, 4 e 6 meses após o vínculo. Aparelhos fixos mandibulares com pelo menos 1 coxim composto descolado foram considerados falhas. Um teste de proporção foi aplicado para comparar as falhas em 6 meses entre os grupos de tratamento. Os resultados mostraram que o tempo de união foi significativamente menor para o Grupo 2 (321 ± 31 segundos, média \pm DP) do que para o Grupo 1 (401 ± 40 segundos). O número de falhas em 6 meses foi 10 de 31 (32%) com a técnica indireta e 7 de 29 (24%) com a técnica direta (log rank: $P=0,35$; teste de proporções: diferença de risco= $0,08$; 95% CI= $-0,15$ a $0,31$; $P=0,49$). Nenhum dano sério foi observado, exceto pelo acúmulo de placa. Os autores finalmente concluíram que a colagem indireta foi estatisticamente significativamente mais rápida do que a colagem direta, com ambas as técnicas mostrando riscos semelhantes de falha.

WASSERMAN *et al.*, 2014 realizaram uma revisão sistemática com o fim de avaliar a eficácia dos aparelhos Essix, a relação custo-benefício e seus possíveis efeitos colaterais. Os critérios de seleção foram: 1) ensaios clínicos randomizados, prospectivos, retrospectivos e metanálise; 2) estudos em humanos; 3) estudos comparando os aparelhos Essix com outros aparelhos removíveis; 4) pacientes que cumpriram o tratamento ortodôntico; 5) tempo de observação: dois anos ou mais; 6) sem restrição de idioma; 7) estudos de 1990 a 2013. Os resultados mostraram dezessete artigos potenciais e 15 destes foram excluídos. Apenas 2 estudos preencheram os critérios de inclusão. Houve uma tendência de maior eficácia das contenções Essix em comparação às contenções tipo Hawley, porém, em relação ao comprimento do arco, contatos oclusais e largura intercanina não foram encontradas diferenças significativas. Os efeitos colaterais e a relação custo-benefício eram indetermináveis devido à falta de evidências. Finalmente os autores concluíram que as contenções Essix mostraram-se mais eficazes na manutenção da posição dos incisivos inferiores durante o período de contenção em comparação com a contenção de Hawley. No entanto, o índice de irregularidade tendeu a retornar ao seu valor inicial dois anos pós-contenção.

FERNANDES DE MORAIS *et al.*, 2014 realizaram um estudo para avaliar a estabilidade do fechamento dos diastemas interincisivos superiores e a associação entre sua recidiva e largura interincisiva, sobressaliência, sobremordida e

paralelismo radicular. Para isso foi recrutada uma amostra de 30 pacientes com pelo menos um diastema da linha média pré-tratamento de 0,5mm ou mais, após a erupção dos caninos permanentes superiores. Modelos dentários e radiografias panorâmicas foram feitas no pré-tratamento, pós-tratamento e pós-contenção. Os resultados mostraram que antes do tratamento, a largura do diastema da linha média era 1,52mm (DP=0,88) e as larguras do diastema lateral direito e esquerdo eram 0,55mm (DP=0,56) e 0,57mm (DP=0,53), respectivamente. De acordo com a análise de variância de medidas repetidas, apenas o diastema da linha média demonstrou recidiva significativa. Na amostra geral, a recidiva média do diastema da linha média foi de 0,49mm (DP=0,66), enquanto os pacientes instáveis apresentaram uma reabertura média do espaço de 0,78mm (DP=0,66). O fechamento do diastema na região entre os incisivos centrais e laterais mostrou grande estabilidade. Os testes de correlação multivariada mostraram que apenas a largura do diastema inicial ($\beta=0,60$) e a recidiva da sobressaliência ($\beta=0,39$) apresentaram associação com a recidiva do diastema mediano. Os autores finalmente concluíram que a recidiva do diastema na linha média foi estatisticamente significativa e ocorreu em 60% da amostra, enquanto o fechamento do diastema lateral permaneceu estável após o tratamento. Apenas a largura do diastema inicial e a recidiva do overjet mostraram associação com a recidiva do diastema da linha média. Não houve associação entre recidiva do diastema interincisivo e paralelismo radicular.

TSOMOS *et al.*, 2014 realizaram um estudo para avaliar objetivamente a adesão do paciente aos aparelhos ortodônticos removíveis e o efeito dos possíveis fatores de influência. Para isso os tempos de uso de 45 pacientes foram registrados com o auxílio do microssensor TheraMon. A adesão do paciente foi avaliada em relação ao uso da prescrição e outros parâmetros, como idade e sexo. Os resultados mostraram que houve alta variação individual na maioria das variáveis medidas e em todos os grupos / subgrupos. Durante um período médio de observação de 186 dias (variação, 55-318 dias), o tempo de uso real foi de 9,0 h/d (variação, 0,0-16,0 h/d) e não diferiu entre prescrições distintas ($P=0,49$). Oito pacientes usaram seus aparelhos por menos de 2 h/d, e seis deles não usaram seus aparelhos. No geral, o desgaste médio por dia em relação à prescrição foi de 62,5% (variação, 0,0-89,3%) para as 14 h/de 112,5% (variação, 0,0-200,0%) para o desgaste da prescrição de 8

h/d ($P=0,01$) grupos. Houve uma forte correlação negativa da idade (mediana: 12,5 anos) com a porcentagem diária do tempo real de uso por dia em relação à prescrição de uso (prescrição de 14 h/d: $n=21$, $\rho=-0,61$, $P=0,00$; 8 prescrição h/d: $n=24$, $\rho=-0,73$, $P=0,00$). Finalmente os autores concluíram que apesar de os pacientes e pais terem sido informados sobre o registro do tempo de uso, a adesão foi insuficiente no que se refere ao tratamento funcional (prescrição de 14 h/d), mas foi suficiente para fins de contenção (prescrição de 8 h/d). Medidas objetivas são necessárias para avaliar a conformidade com aparelhos ortodônticos removíveis, uma vez que a conformidade do paciente é uma questão altamente variável.

DIETRICH *et al.*, 2015 realizaram um estudo para avaliar o sucesso a longo prazo da contenção fixa superior, investigando seu efeito na saúde gengival e analisando a taxa de sobrevivência após um período médio de 7 anos. Para isso 41 indivíduos foram incluídos no estudo. Foi realizado um exame clínico da região lateral- lateral superior, incluindo índice gengival (IG), índice de placa, profundidade da sondagem e sangramento na sondagem (PSS). Fotografias intraorais e impressões dentárias foram realizadas e o índice de irregularidade foi determinado e comparado aos valores pós-terapêuticos imediatos; falhas dos aparelhos de contenção também foram registradas e analisadas. Os resultados mostraram que o tempo médio de contenção observado foi de 7 anos e 5 meses. Índice de irregularidade: As alterações ocorridas durante a contenção foram estatisticamente diferentes entre os incisivos laterais ligados aos aparelhos e os caninos não ligados. Apenas seis pacientes apresentaram alterações no índice de irregularidade dos incisivos laterais, apesar de ter o aparelho no local. Saúde periodontal: o valor mediano do IG para todos os dentes colados aos aparelhos foi de 1,10 e o valor mediano do índice de placa (IP) foi de 1,14. PI não foi um preditor significativo de IG. A PSS geral dos dentes unidos ao aparelho de cada participante foi de 22,3%. Taxa de insucesso: 28 de 41 pacientes não apresentaram falha do aparelho de contenção superior (68,3%). Os destacamentos foram os incidentes mais frequentes. Os autores finalmente concluíram que embora o acúmulo de placa possa estar aumentado em pacientes com uma higiene bucal ruim, os aparelhos de contenção superior ligados a dentes não causaram efeitos negativos significativos na saúde periodontal dos pacientes.

MOFFITT & RAINA, 2015 realizaram um estudo para avaliar a contenção fixa colocada na superfície palatina de incisivos centrais superiores que foram tratados para fechamento do diastema mediano e registrar sua longevidade, propensão a danos e saúde periodontal. Para isso 29 pacientes foram contatados e entrevistados por telefone sobre o status de sua contenção colada e diastema mediano. Onze indivíduos com contenções intactas vieram para uma avaliação da saúde periodontal dos incisivos centrais superiores. As medidas utilizadas foram o índice de placa, o escore de rastreamento e registro periodontal e o índice gengival. Um projeto de boca dividida foi usado. Foram realizadas análises estatísticas de duração da contenção, probabilidade de dano e saúde gengival. Os resultados mostraram que do total da amostra, 52% das contenções iniciais estavam no lugar, a longevidade média foi de 17 anos. O risco de quebra para qualquer ano específico em que o aparelho estava no lugar era de 2%. As diferenças médias nas pontuações entre os incisivos centrais superiores e os dentes controle foram -0,06 para o índice de placa, -0,14 para a triagem periodontal e pontuação de registro e -0,11 para o índice gengival. Os testes estatísticos sobre as diferenças não indicaram nenhuma evidência de que a presença de longo prazo da contenção da superfície palatina colada afetou adversamente a saúde periodontal dos incisivos centrais superiores. Os autores finalmente concluíram que a amostra do estudo demonstrou que a contenção colada para manter o fechamento de um diastema mediano da maxila pode durar em média 17 anos ou mais, com 2% de chance anual de quebra e sem efeitos adversos esperados na saúde periodontal da região central da maxila incisivos.

HYUN *et al.*, 2015 realizaram um estudo para avaliar a complacência dos pacientes durante o uso de contenções tipo Hawley maxilares, incorporadas a micros sensores SMART. A amostra populacional foi composta por 22 pacientes que foram divididos em um grupo experimental (grupo A) e um grupo controle (grupo B). O grupo A foi informado de que seria monitorado por meio de micros sensores SMART, enquanto o grupo B não foi informado de que seria monitorado. Após a entrega das contenções (T0), os pacientes foram avaliados em T1 e T2, representados por consultas de acompanhamento de 6 e 12 semanas, respectivamente. No T1, o grupo B foi informado de nossa capacidade de monitorar sua conformidade. Ambos os grupos continuaram usando suas contenções durante

T1 a T2. Os resultados mostraram que durante T0-T1, o Grupo A usou seus aparelhos por uma média de 16,3 horas (DP 4,39), enquanto o Grupo B usou seus aparelhos por uma média de 10,6 horas (DP 5,36, $t=2,426$, $P=0,027$). Embora o grupo B tenha aumentado o desgaste da contenção em 0,5 horas / dia de T1 para T2, esse aumento não foi estatisticamente significativo. Os autores finalmente concluíram que apesar de diferenças significativas serem observadas entre os dois grupos em T1, o grupo B não apresentou alterações médias significativas em seu tempo de uso antes e depois de tomar conhecimento do uso do micro sensor SMART.

LIN *et al.*, 2015 realizaram um ensaio clínico randomizado com o objetivo de provar a hipótese de que instruções verbais combinadas com imagens que mostram as consequências graves da má adesão podem aumentar o uso de contenção. Para isso recrutaram uma amostra de 326 pacientes os quais foram divididos aleatoriamente em três grupos. Grupo A ($n=106$) receberam apenas instruções de uso de contenção de rotina; Grupo B ($n=111$), imagens ilustrando as graves consequências da má adesão ao uso da contenção de Hawley foram mostradas aos pacientes, combinadas com instruções de rotina; Grupo C ($n=109$), imagens ilustrando as consequências graves da má adesão ao uso da contenção de Hawley foram mostradas aos pacientes e pais, combinadas com instruções de rotina. Três meses após a descolagem, questionários foram usados para investigar o tempo de uso diário e as razões para a má adesão. Os resultados mostraram que o tempo médio de uso diário no Grupo C ($15,09 \pm 4,13$ horas) foi significativamente maior do que no Grupo A ($12,37 \pm 4,58$ horas, $P<0,01$) ou Grupo B ($13,50 \pm 4,22$ horas, $P<0,05$); o tempo médio de uso diário no Grupo B foi maior do que no Grupo A, mas não foi significativo ($P=0,67$). As razões para o não uso foram esquecer de usar a contenção (51%) e achar que a contenção era incômoda para inserir e remover com frequência (42%). Finalmente, os autores concluíram que, instruções verbais combinadas com imagens que mostram as consequências graves da má adesão podem aumentar o uso de contenção e que os pais desempenham um papel importante no cumprimento do uso de contenção em pacientes adolescentes.

ROURKE *et al.*, 2016 realizaram um estudo prospectivo com o fim de comparar a eficácia clínica das contenções coladas com as contenções formadas a

vácuo, em termos de manutenção dos resultados do tratamento ortodôntico na arcada inferior até 18 meses após a descolagem. Para isso 82 pacientes foram alocados aleatoriamente em dois grupos. Grupo 1 (41 pacientes) usando o aparelho formado a vácuo (plástico Essix Ace (120mm; DENTSPLY Raintree Essix, Sarasota, Fla) e Grupo 2 (41 pacientes) usando o aparelho colado (0,0175 arco coaxial (Ortho-Care, Reino Unido, Shipley, Reino Unido). As medidas foram registradas em 6, 12 e 18 meses e avaliadas com um paquímetro digital (índice de irregularidade de Little, largura intercanina, largura intermolar, comprimento do arco e abertura do local de extração). Os resultados mostraram que. Houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos no índice de irregularidade de Little no tempo de 6 meses, com o grupo de contenção formada a vácuo mostrando maiores mudanças do que o grupo de contenção colada (P = 0,008). Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos para mudanças no índice de irregularidade de Little em 12 e 18 meses. Também não houve mudanças estatisticamente significativas em qualquer momento para a largura intercanina, largura intermolar, comprimento do arco ou abertura do local de extração. Finalmente os autores concluíram que é provável que haja alguma recaída após a terapia com aparelhos fixos, independentemente da escolha do aparelho, e isso é mínimo na maioria dos pacientes 6 meses após a descolagem. Os aparelhos de contenção colados têm uma capacidade melhor de manter o alinhamento dos incisivos inferiores nos primeiros 6 meses após o tratamento do que os formados a vácuo.

WASSERMAN *et al.*, 2016 realizaram um estudo para avaliar os efeitos periodontais dos aparelhos de contenção fixos usados ao longo prazo. Para isso foi realizada uma busca em bancos de dados eletrônicos (PubMed, Cochrane Library, Science Direct, Embase, ProQuest, Ebsco, Biomed Central, Medline, Lilacs e Google Scholar) sem restrição de idioma. Os critérios de inclusão foram: ensaios clínicos randomizados e metanálises, estudos prospectivos e retrospectivos, estudos em humanos, estudos nos quais o periodonto foi avaliado clínica e radiograficamente, período entre 1987 e 2014, acompanhamento de até 10 anos. Após a aplicação dos critérios de inclusão, foram selecionados quatro estudos. Os resultados mostraram que, nos 4 estudos escolhidos, foram avaliados 405 pacientes. Todos os estudos foram retrospectivos longitudinais e foi encontrada maior prevalência de recessões

gingivais, principalmente dos incisivos inferiores, que são mais vulneráveis após o uso da contenção. Entre os pacientes avaliados, não foram encontradas alterações significativas nem no índice ósseo alveolar nem no índice de tártaro. A taxa de sobrevivência dos aparelhos fixos foi superior a 50%. Os autores concluíram que, devido à heterogeneidade dos estudos selecionados, incluindo a diferença na população estudada, diferenças nos métodos para avaliar a intervenção e o tempo de acompanhamento, foi impossível quantificar as variáveis para realizar uma metanálise. Maiores recessões gengivais foram evidenciadas com o uso de retentores fixos de longo prazo; no entanto, não há alteração do nível ósseo alveolar.

MOSHKELGOSHA *et al.*, 2016 realizaram um estudo para avaliar a resistência ao desgaste de dois materiais comumente usados para contenção ortodôntica: o Acropars OP (material à base de polimetilmetacrilato) e o 3A-GS060 (material à base de polietileno). Para cada material, 60 contenções ortodônticas foram confeccionadas de acordo com as instruções do fabricante e um bloco de 30 x 30 x 2mm foi recortado da região palatina mediana de cada contenção. Cada corpo de prova foi submetido a 1000 ciclos de estimulação de desgaste em uma máquina de pino sobre disco. A profundidade de desgaste de cada amostra foi medida usando um microscópio de força atômica Nano Wizard II em 3 pontos aleatórios de desgaste de cada amostra. A média dessas três medições foi calculada e considerada como valor médio da profundidade de desgaste de cada corpo de prova (μm). Os resultados mostraram que a profundidade média de desgaste foi de 6,10 μm e 2,15 μm para os grupos 3A-GS060 e Acropars OP, respectivamente. O teste t independente mostrou uma diferença significativa entre os dois grupos ($p < 0,001$). Os resultados também mostraram que a base de polimetilmetacrilato (Acropars) é mais resistente ao desgaste do que o material à base de polietileno (3A-GS060). Finalmente os autores concluíram que como a maior resistência ao desgaste do material de fabricação pode melhorar o tempo de sobrevivência dos aparelhos de contenção e seu custo-benefício, os VFRs devem ser evitados em situações em que o aparelho necessita de alta resistência ao desgaste, como bloqueios de mordida opondo forças oclusais.

MIRZAKOUCHAKI *et al.*, 2016 realizaram um estudo para investigar a relação entre a adesão de pacientes ortodônticos adolescentes e vários fatores clínicos e sociais. Para isso os autores coletaram dados de 77 pacientes ortodônticos com idades entre 11-17 anos que haviam concluído a terapia com aparelhos fixos completos. As placas de Hawley foram usadas em 34 pacientes e 43 pacientes usaram os aparelhos formados a vácuo (VFRs). Os pacientes responderam a um questionário com diversos identificadores, permitindo que os respondentes fossem classificados em subgrupos. Eles também foram solicitados a indicar por quanto tempo usaram seus aparelhos durante o dia, escrevendo o número de horas para os próximos três meses. A comparação dos resultados foi avaliada pelo test ANOVA de uma via e testes t de amostra independentes também foram utilizados. Os resultados mostraram que não foram encontradas diferenças significativas entre homens e mulheres. O tipo de contenção, o grau de estudo dos pacientes, a ocupação das mães, as atitudes dos dentistas e dos pais e o preenchimento dos boletins tiveram efeito significativo nas horas médias de uso por dia. Quando a adesão dos pacientes foi avaliada de acordo com o local de tratamento, local de moradia, grau de escolaridade dos pais e etnia, não foram encontradas diferenças significativas. Finalmente os autores concluíram que a adesão dos pacientes adolescentes foi maior com os aparelhos VFRs do que com os tipo Hawley. A atitude dos pais e a relação dentista-paciente tiveram um grande impacto na adesão dos pacientes adolescentes.

KUCERA & MAREK, 2016 realizaram um estudo retrospectivo para descrever os tipos de complicações inesperadas associadas às contenções fixas mandibulares e avaliar suas prevalências e possíveis causas etiológicas. Para isso um total de 3.500 pacientes consecutivos (1423 homens, 2077 mulheres) tratados com aparelhos fixos e uma contenção fixa mandibular como parte do protocolo de contenção foram selecionados durante o período de contenção (2008-2013) para complicações inesperadas. Trinta e oito indivíduos (12 homens, 26 mulheres; idade média, $20,7 \pm 8,9$ anos) com complicações inesperadas foram identificados e atribuídos ao grupo de complicações inesperadas e comparados com um grupo de controle selecionado aleatoriamente de 105 indivíduos (43 homens, 62 mulheres; média idade, $29,5 \pm 9,7$ anos) sem complicações inesperadas. Foram avaliadas as relações entre complicações inesperadas e variáveis cefalométricas e clínicas. Os

resultados mostraram que uma inclinação oposta dos caninos contralaterais (efeito de torção) foi encontrada em 21 indivíduos. Em 89,5%, os caninos esquerdos estavam inclinados para vestibular. Uma diferença de torque de 2 incisivos adjacentes (efeito X) foi identificada em 12 pacientes. Em 5 indivíduos, complicações inespecíficas foram observadas. Os indivíduos do grupo de complicações inesperadas eram significativamente mais jovens na descolagem ($P=0,03$) e tinham ângulos de plano mandibular mais alto ($P<0,0001$) e posições ventrais pré-tratamento aumentadas dos incisivos inferiores ($P=0,029$). Não foram encontradas diferenças entre os grupos em relação à duração do tratamento, tipo de fio, taxa de falha, mudanças de tratamento na proclinação dos incisivos ou distância intercaninos. Os autores finalmente concluíram que as complicações inesperadas das contenções fixas mandibulares são relativamente raras. A divergência facial foi identificada como um possível preditor. No entanto, a etiologia é provavelmente multifatorial. A forte assimetria entre os pacientes com efeito de torção sugere que as propriedades mecânicas dos fios de retenção podem desempenhar um papel e devem ser examinadas no futuro.

GÓMEZ *et al.*, 2016 realizaram um estudo para avaliar a estabilidade da posição dentária e oclusal durante o tratamento de contenção com dois tipos de aparelhos em indivíduos sem crescimento remanescente que completaram o tratamento ortodôntico na Faculdade de Odontologia da Universidade de Antioquia, da Universidade CES e da prática privada em Medellín em 2011. Para isso foi realizado um ensaio clínico controlado com uma amostra de 47 pacientes com idades entre 15 e 45 anos, divididos aleatoriamente em dois grupos de tratamento, o Grupo 1 foi constituído por 22 pacientes com contenção do tipo Essix e o Grupo 2: foi constituído por 25 pacientes usando placa de Hawley em ambas as arcadas. Todos os pacientes foram submetidos a uma radiografia cefálica lateral e modelos de estudo, no início do tratamento e seis meses depois, e uma avaliação clínica mensal foi feita. Os resultados mostraram diferenças significativas em algumas rotações dentárias, na distância intercanina superior e na relação molar, mas em geral não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre as duas contenções nos três planos do espaço. Finalmente os autores concluíram que não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os tipos de contenção em uma avaliação de seis meses.

MOGHRABI *et al.*, 2017 realizaram um estudo com a finalidade de descrever o conteúdo das postagens do Twitter relacionadas aos aparelhos ortodônticos. Para isso os tweets disponíveis publicamente foram coletados prospectivamente durante um período de 3 a 4 semanas usando uma ferramenta de monitoramento de mídia social personalizada. Um total de 7.037 tweets foram coletados, dos quais 827 foram selecionados aleatoriamente para a análise. A codificação piloto foi realizada em um subconjunto de tweets (n=70) e um guia de codificação foi desenvolvido. Os tweets foram categorizados iterativamente nos temas e subtemas principais. Posteriormente, foram determinadas as frequências de tweets em cada tema e subtema. Os resultados mostraram que de 827 tweets, 660 foram incluídos na análise. Os principais temas identificados incluíram conformidade, impacto, manutenção, relacionamento dentista-paciente e sentimentos positivos e negativos. A conformidade com a contenção ortodôntica foi o tema codificado com mais frequência (n=248), com a maioria relatando conformidade subótima. O impacto negativo dos aparelhos ortodônticos nas atividades sociais e diárias (n=192) e as necessidades de manutenção (n=115) foram comumente mencionados. Os pacientes também expressaram sentimentos sobre seu dentista com frequência. Finalmente os autores concluíram que as experiências subjetivas em relação aos aparelhos ortodônticos foram comumente compartilhadas no Twitter. A maioria dos tweets disponíveis publicamente retratou o desgaste do aparelho de contenção sob uma luz negativa.

VARGA *et al.*, 2017 realizaram um estudo para determinar se o tipo de aparelho afeta as mudanças na força de mordida voluntária máxima (MVM) e no número de contatos oclusais (NCO) durante a contenção, controlando por sexo, idade e índice de massa corporal. A amostra foi composta por 176 examinados (70 homens, 106 mulheres) com idades entre 14 e 20 anos: 30 tinham aparelhos de contenção Essix maxilar e mandibular, 30 tinham aparelhos de contenção envolventes e 30 tinham uma combinação de aparelhos de contenção mandibulares caninos a caninos fixos. em cada dente separadamente (dupla torção, 0,254mm de diâmetro, fio de ligadura de aço inoxidável) e aparelho Essix na arcada superior; 86 com oclusão normal não foram tratados. O MVM e o NCO foram medidos imediatamente após a remoção dos aparelhos edgewise pré-ajustados (prescrição de Roth), 6 semanas depois e nas 4 semanas seguintes. Os resultados mostraram

aumentos em MVM e NCO, mas os indivíduos com 2 aparelhos Essix mostraram valores mais baixos do que os outros. As mudanças foram relacionadas ao tipo de aparelho, sexo e idade ($P < 0,05$), mas não ao índice de massa corporal. O aumento de NCO ocorreu mais rápido do que o aumento de MVM e mais cedo com a contenção wrap-around e em indivíduos do sexo masculino do que com o Essix e em indivíduos do sexo feminino. MVM e NCO quase alcançaram os valores dos sujeitos controle. Finalmente os autores concluíram que o estabelecimento da oclusão depende do tipo de aparelho e que demora mais em pacientes do sexo feminino e com o aparelho Essix em ambas as arcadas dentárias do que com os outros aparelhos testados.

WESTERLUND *et al.*, 2017 realizaram um estudo para avaliar se a contenção ortodôntica colada, têm um efeito adverso de longo prazo nos níveis ósseos marginais dos dentes anteriores inferiores. O estudo incluiu 62 pacientes consecutivos em 3 grupos: (1) pacientes que foram submetidos a tratamento ortodôntico e usaram contenção fixa por 10 anos, (2) pacientes que realizaram tratamento ortodôntico, mas não tinham contenção fixa, e (3) pacientes não tratados controles. Os níveis de osso marginal foram medidos por tomografia computadorizada de feixe cônico 10 anos após o tratamento. Além disso, a análise multivariada de dados foi usada para analisar possíveis correlações entre os níveis de osso marginal em 10 anos e as variáveis obtidas a partir dos modelos de estudo e radiografias de perfil. Os resultados demonstraram um nível ósseo marginal significativamente mais baixo no lado vestibular dos dentes anteriores inferiores nos pacientes tratados ortodonticamente em comparação com o grupo não tratado. Não houve diferença nos níveis de osso marginal entre o grupo com contenção e o grupo sem contenção. A análise multivariada indicou que um baixo nível de osso marginal foi correlacionado com uma relação vertical aberta basal, rotação posterior da mandíbula, pré-tratamento da protrusão dos incisivos e terapia de extração. Finalmente os autores concluíram que dentro dos limites deste desenho de pesquisa, a fase de retenção de longo prazo em geral não parece causar nenhum efeito adverso nos níveis de osso marginal após 10 anos.

JULOSKI *et al.*, 2017 realizaram um estudo para investigar a influência de longo prazo de contenções linguais fixas no desenvolvimento de recessão gengival

mandibular e comparar a prevalência com indivíduos não tratados. Para isso foi coletada uma amostra de 144 indivíduos: 96 pacientes tratados ortodonticamente acompanhados por 5 anos após a terapia e 48 indivíduos não tratados da mesma idade. Os pacientes tratados foram divididos em dois grupos: um recebendo contenção mandibular fixa (n=48) e outro recebendo nenhuma forma de contenção na mandíbula (n=48). A presença ou ausência de recessão gengival e acúmulo de cálculo foram avaliados antes do tratamento (T0), após a descolagem (T1) e 5 anos após a descolagem (T5) para cada dente na região intercanina mandibular usando modelos de gesso e fotografias intraorais. O teste do qui-quadrado, a ANOVA de uma via e o teste Q de Cochran foram usados para avaliar as diferenças inter e intragrupo. Os resultados mostraram que a prevalência de pacientes com recessão aumentou gradativa e significativamente ao longo dos períodos de observação em todos os grupos, mas as diferenças intergrupos em T5 não foram significativas. Foi observado um acúmulo de placa significativo em T5 no grupo com contenção em comparação com o grupo sem contenções. Finalmente os autores concluíram que a presença prolongada de contenções linguais fixas não parece aumentar o desenvolvimento de recessão gengival mandibular, mas aumenta o acúmulo de cálculo.

CIFTER *et al.*, 2017 realizaram um estudo para avaliar os efeitos dos aparelhos de contenção formados a vácuo (VFRs) nos tecidos periodontais assim como sua eficiência no tratamento. Para isso 40 pacientes foram incluídos no estudo. A eficácia clínica dos VFRs para uso noturno somente durante um período de 12 meses foi avaliada usando o sistema de classificação objetiva do American Board of Orthodontics. As medições e índices periodontais foram registrados e avaliados imediatamente após a remoção do aparelho e após 1, 6 e 12 meses de uso da VFR. Os resultados mostraram que não houve alteração significativa na pontuação total do sistema de classificação objetiva entre o final do período de tratamento ativo e o final do período de contenção de 12 meses. No entanto, em relação às medidas periodontais, os índices de placa e gengival diminuíram, enquanto o sangramento na sondagem, profundidade da sondagem, índice de cálculo e perda de inserção clínica aumentaram entre os períodos avaliados. Os autores concluíram que em termos de saúde periodontal, o uso de VFRs resultou em uma leve perda de inserção periodontal que parece ser clinicamente insignificante,

sem inflamação ou recessão gengival e em termos de estabilidade, os VFRs foram eficazes na contenção ortodôntica.

SALEH *et al.*, 2017 realizaram um estudo para comparar a aceitabilidade dos aparelhos de contenção tipo Hawley e os formados a vácuo (VFRs) ao longo de um período de 6 meses. Os pacientes em tratamento no Departamento de Ortodontia do Saudi Swiss Consultant Dental Center, Al-Khobar, Arábia Saudita, que atenderam aos critérios de inclusão foram convidados a participar. Os critérios de inclusão foram tratamento apenas com aparelhos fixos, sem tratamento de expansão lateral, sem hipodontia, sem fenda labial e palatina, sem correções cirúrgicas, sem planos baseados em extração, idade igual ou superior a 18 anos e vontade de usar contenções removíveis maxilares e mandibulares. 94 participantes foram distribuídos aleatoriamente por meio de envelopes ocultos em dois grupos: Grupo 1: pacientes usando as placas de Hawley e Grupo 2: pacientes usando VFR. Um questionário testado em piloto foi preenchido em três momentos: 1 semana após a adaptação da contenção (T1), 3 meses e 6 meses após a adaptação do aparelho (T2 e T3, respectivamente). Dez perguntas foram dadas sobre mordida, adaptação do aparelho, fala, aparência, higiene oral, durabilidade, irritação gengival, deglutição, autoconfiança e conforto. As respostas foram dadas em uma escala visual analógica. O cegamento foi empregado durante a análise dos dados. Os resultados mostraram que, seis pacientes no grupo 1 e dois pacientes no grupo 2 não conseguiram completar o estudo. Portanto, 86 pacientes foram incluídos na análise (grupo1: 41; grupo 2: 45). Não foram encontradas diferenças significativas entre os dois grupos em mordedura, adaptação do aparelho e percepção de higiene, enquanto diferenças significativas foram detectadas na fala ($P < 0,05$), aparência ($P < 0,001$), irritação gengival ($P < 0,001$), durabilidade ($P < 0,001$), deglutição ($P < 0,001$), autoconfiança e conforto ($P < 0,001$). Finalmente os autores concluíram que durante um período de contenção de 6 meses, os VFR foram significativamente mais aceitáveis do que as placas de Hawley na fala, aparência, irritação gengival, deglutição, autoconfiança e conforto. Os indivíduos do grupo 1 acreditavam que seus aparelhos eram significativamente mais duráveis do que os do grupo 2 na avaliação final. Ambos os aparelhos eram iguais em relação ao encaixe do aparelho, mordedura e percepção de higiene.

ATIK *et al.*, 2017 realizaram um estudo para comparar os efeitos de dois tipos de contenção ortodôntica (Essix e Hawley) no desempenho da fala. Para isso a articulação da fala de 30 pacientes foi avaliada prospectivamente, sendo que cinco pacientes não compareceram durante os períodos de acompanhamento. A amostra foi dividida aleatoriamente em 2 grupos. O grupo Essix incluiu 13 participantes com idade média de $15,3 \pm 2,4$ anos; o grupo Hawley incluiu 12 participantes com idade média de $16,3 \pm 2,56$ anos. As avaliações do som da fala foram realizadas no primeiro dia e 1 semana, 4 semanas e 3 meses depois. No primeiro dia, as avaliações foram realizadas antes da inserção da contenção, imediatamente após a colocação dos aparelhos maxilar e mandibular, individualmente, e com os dois aparelhos colocados. As análises acústicas foram obtidas utilizando parâmetros espectrais e temporais. As análises estatísticas foram realizadas com o IBM SPSS for Windows, versão 20. Um valor de P menor que 0,05 foi considerado estatisticamente significativo. As alterações mais aparentes foram encontradas na vogal [a] no grupo Hawley, na vogal [e] no grupo Essix e na vogal [u] nos dois grupos ($P < 0,05$). Enquanto o número de casais consoantes-vogais afetados no grupo Essix era baixo, as alterações eram comuns no grupo Hawley. Houve diferença estatisticamente significativa ($P < 0,05$) no tempo de início da voz do som [d] entre os grupos. Finalmente os autores concluíram que o aparelho tipo Hawley afetou os movimentos articulatorios nas combinações consoante-vogal com maior destaque do que o aparelho Essix e que o tempo de início da voz da consoante [d] no grupo Hawley foi menor que o normal, indicando rápido movimento articulatorio na região alveolar.

MANFREDINI *et al.*, 2018 realizaram um estudo para avaliar se os aparelhos de contenção ortodônticos invisíveis podem afetar a atividade muscular mastigatória durante o sono (sMMA) em um período de curto prazo em indivíduos saudáveis. Para isso dezenove ($N=19$) indivíduos saudáveis foram submetidos a uma avaliação domiciliar com um dispositivo portátil para avaliação eletromiográfica (EMG). O protocolo do estudo forneceu duas noites de registro de linha de base, uma noite de folga e, em seguida, duas noites adicionais com contenções ortodônticas personalizadas passivas *in situ*. Para cada noite de gravação, o índice de bruxismo do sono (IBS) (ou seja, número médio de eventos de IBS / hora) e o número total de contrações do músculo masseter foram avaliados. A comparação

entre os valores obtidos nas quatro noites de gravação foi feita com teste paramétrico, partindo da hipótese nula de que não houve diferença entre usar ou não usar as contenções no que se refere às variáveis sMMA. Os resultados mostraram que o índice IBS médio das duas primeiras noites sem contenções foi $3,0 \pm 1,5$, enquanto os valores médios com contenções in situ foi $3,6 \pm 1,9$. O teste ANOVA mostrou ausência de diferenças significativas entre as quatro noites. Da mesma forma, não foram mostradas diferenças entre as quatro noites quanto ao número total de eventos sMMA. Com base nisso, a hipótese nula não foi rejeitada. Finalmente os autores concluíram que, os achados sugerem a ausência de efeitos relevantes dos aparelhos de contenção ortodônticos invisíveis sobre a sMMA em indivíduos saudáveis durante o curto prazo.

STOREY *et al.*, 2018 realizaram um estudo clínico randomizado com o fim de avaliar as implicações para a saúde periodontal de contenções adesivas (CAs) versus contenções formadas a vácuo (VFRs) ao longo de 12 meses. Para isso 60 pacientes que completaram a terapia com aparelhos fixos e que precisavam de contenções foram recrutados. Os pacientes foram alocados aleatoriamente em dois grupos. Grupo 1: (n=)30 usando CAs, Grupo 2: (n=)30 usando VFRs. A saúde periodontal foi avaliada usando os índices de placa gengival de Silness e Loe e o índice de cálculo de Greene e Vermillion. Os dados foram coletados na descolagem e colocação das contenções (T0), 3 meses (T1), 6 meses (T2) e 12 meses (T3). Uma sequência aleatória de alocação de tratamento foi gerada por computador e implementada por selagem em envelopes opacos selados sequencialmente numerados preparados independentemente com antecedência. Pacientes, operadores e resultados não podiam ser ocultados devido à natureza da intervenção. Os resultados mostraram que os pacientes do Grupo 1 tenham idade mediana de 16 anos, e que 50% eram do sexo feminino e 50% masculino. No Grupo 2 a idade mediana foi de 17 anos, 60% eram de sexo feminino e 40% masculino. A inflamação gengival diminuiu desde o início para ambos os tipos de contenção. Houve significativamente menos acúmulo de placa e cálculo e melhor saúde gengival com os VFRs do que os CAs ao longo dos 12 meses avaliados. Nenhum dano sério foi observado. Finalmente os autores concluíram que após 1 ano, os CAs foram associados a um maior acúmulo de placa e cálculo do que os VFRs e que a

inflamação gengival foi minimamente pior no grupo 2, mas isso não pareceu produzir nenhum problema de saúde periodontal adverso clinicamente significativo.

GUNAY & OZ, 2018 realizaram um estudo para avaliar e comparar o sucesso clínico de 2 fios de contenção linguais. Para isso, 120 pacientes incluídos no estudo foram divididos em 2 grupos de forma aleatória. No grupo 1, foi usado fio de aço inoxidável 0,0175 pol. 6 fios (Ortho Technology, Lutz, Flórida), as contenções foram confeccionadas em modelos de gesso e uma chave de transferência de silicone foi usada. No grupo 2, fio usado o fio coaxial soft-soft 0,0195 pol. (Respond; Ormco, Orange, Calif), as contenções linguais foram fabricadas diretamente na arcada mandibular do paciente sem um modelo de estudo. Foram avaliados os modelos ortodônticos tridimensionais de pré-tratamento, pós-tratamento e pós-tratamento de 3 meses, 6 meses, 9 meses e 12 meses. Taxas de falha, valores de irregularidade do arco mandibular, distâncias intercaninas e comprimentos de arco foram comparados. Os resultados mostraram que as taxas de falha de ligação clínica foram de 13,2% para o fio de aço inoxidável de 0,0175 pol. De 6 fios e 18,9% para o fio de 0,0195 pol. A diferença nas falhas de ligação entre os 2 grupos não foi estatisticamente significativa. Houve um aumento estatisticamente significativo na irregularidade do arco mandibular em ambos os grupos durante o acompanhamento de 12 meses. No entanto, o aumento foi significativamente maior no segundo grupo do que no primeiro. Além disso, a distância intercanina diminuiu ao longo do tempo no segundo grupo. Finalmente os autores concluíram que a fabricação de contenções linguais pode ser realizada com mais segurança com fios de aço inoxidável de 0,0175 pol. De 6 fios do que com fio coaxial macio de 0,0195 pol.

CHOWDHARY *et al.*, 2018 realizaram um estudo para comparar a higiene oral e a resposta à saúde gengival em pacientes que usavam contenções removíveis de Begg e contenções coladas na região lingual. Para isso um total de 5 pacientes usando contenções removíveis de Begg e 7 pacientes usando contenções coladas linguais (fixas) foram acompanhados para avaliar a resposta gengival por um período de 3 meses. A resposta gengival foi medida com base no índice gengival modificado. Os resultados mostraram que a gengivite leve foi mais prevalente na região interdental lingual nas contenções linguais fixas do que nas removíveis. No entanto, a magnitude da resposta inflamatória não foi significativamente elevada.

Finalmente os autores concluíram que existe aumento da tendência para a formação de cálculos em torno de aparelhos de contenção fixos. No entanto, uma inflamação gengival limitada comparável foi encontrada na presença de ambos os tipos de aparelhos de contenção.

AL RAHMA *et al.*, 2018 realizaram um ensaio clínico randomizado com o fim de avaliar o desempenho das contenções tipo Hawley. Para isso fizeram uma pesquisa: sem restrições em 15 bases de dados e pesquisa manual até dezembro de 2016. Os critérios de seleção foram: ensaios clínicos randomizados comparando o desempenho de contenções tipo Hawley com outros aparelhos removíveis ou comparando diferentes esquemas de uso de contenções tipo Hawley. Após a recuperação e seleção do estudo, ocorreu a extração de dados e a avaliação do risco de viés do estudo individual usando a ferramenta Cochrane Risk of Bias. A qualidade geral das evidências disponíveis foi avaliada com a abordagem Graus de recomendação, avaliação, desenvolvimento e avaliação. Os resultados mostraram que foram identificados 10 estudos envolvendo 854 indivíduos, acompanhados por até 1 ano após a descolagem. Oito estudos compararam indivíduos usando Hawley e aparelhos termoplásticos transparentes; outro comparou Hawley com o posicionador e, finalmente, um ensaio envolveu indivíduos alocados em diferentes horários de uso do aparelho Hawley. Três estudos foram considerados de baixo risco, quatro de moderado e três de alto risco de viés. Em geral, poucas diferenças foram observadas entre os aparelhos tipo Hawley e outros aparelhos removíveis em relação aos resultados relevantes para as medidas da arcada dentária maxilar e mandibular, relações da arcada dentária e contatos oclusais, avaliação da fala, resultados relatados pelo paciente, efeitos adversos e problemas relacionados aos aparelhos, bem como resultados relacionados à avaliação econômica. No geral, a qualidade das evidências disponíveis foi considerada baixa. Finalmente os autores concluíram que dada a qualidade geral das evidências disponíveis e a multiplicidade de parâmetros, que podem ter afetado os resultados dos estudos incluídos, a boa prática sugeriria mais pesquisas no respectivo campo, a fim de aumentar a quantidade e a qualidade das informações disponíveis.

BJERING & VANDEVSKA-RADUNOVIC, 2018 realizaram um estudo para avaliar as mudanças nos componentes oclusais em 3 subperíodos durante um

período de 10 anos pós-tratamento e examinar os efeitos a longo prazo da retenção fixa no alinhamento anterior maxilar e mandibular. Para isso noventa e seis pacientes foram examinados; o Peer Assessment Rating Index e o Little's Irregularity Index foram medidos no pré-tratamento, pós-tratamento e 3 (T3), 5 (T5) e 10 (T10) anos pós-tratamento. As pontuações dos componentes da avaliação por pares não ponderadas foram analisadas quanto a diferenças entre todos os subperíodos. O efeito da retenção fixa nas mudanças pós-tratamento no Índice de Irregularidade de Little foi analisado para ambos os maxilares com análise de regressão. Para a maxila, foram comparados 2 grupos: MX0, contenção removível até T3 (n=52) e MX10, contenção removível até T3 combinada com uma contenção fixa até T10 (n=23). Para a mandíbula, foram comparados 3 grupos: MD3, contenção fixa até T3 (n=19); MD5, retentor fixo até T5 (n=19); e retentor fixo MD10 até T10 (n=48). Os resultados mostraram que a porcentagem de melhoria do Índice de Avaliação de Pares foi de 79% em T10. Uma deterioração gradual dos componentes oclusais foi observada, com pequenas mudanças insignificantes em cada subperíodo. Corrigido para irregularidade de pré-tratamento, MX10 mostrou 0,6mm menor LII do que MX0. O MD10 teve um alinhamento significativamente melhor do que o MD3 (1,1mm) e o MD5 (0,7mm). Finalmente os autores concluíram que mudanças oclusais graduais de importância clínica limitada foram observadas durante um período de 10 anos após o tratamento. A retenção fixa de longo prazo na maxila foi de menor importância em pacientes que também usavam contenções removíveis. Na mandíbula, um protocolo de retenção fixa de 10 anos deu pontuações de alinhamento moderadamente mais baixas em comparação com um protocolo de 3 anos e um alinhamento ligeiramente melhor em comparação com um protocolo de 5 anos.

MOGHRABI *et al.*, 2018 realizaram um estudo para comparar a estabilidade do tratamento e a saúde periodontal de pacientes usando contenções ortodônticas fixas e removíveis por um período de 4 anos. Para isso foi realizado um acompanhamento de 4 anos em 42 participantes aleatoriamente designados em dois grupos. Grupo 1: 21 pacientes usando contenção fixa mandibular de canino para canino e Grupo 2: 21 pacientes usando aparelhos de contenção formados a vácuo removíveis. Foram avaliados critérios como: irregularidade do segmento anterior mandibular, largura intercanina e intermolar mandibular, comprimento do arco e

abertura do espaço de extração. Inflamação gengival, cálculos e níveis de placa, nível de inserção clínica e sangramento à sondagem também foram avaliados. O avaliador do resultado foi cegado quando possível. Os resultados mostraram que nenhuma diferença estatística foi encontrada entre os grupos em termos de largura intercanina ($P=0,52$; IC 95%, -1,07, 0,55) e largura intermolar ($P=0,55$; IC 95%, -1,72, 0,93), comprimento do arco ($P=0,99$; IC de 95%, -1,15, 1,14) e abertura do espaço de extração ($P=0,84$; IC de 95%, -1,54, 1,86). Também não houve diferença estatística em relação aos resultados periodontais entre os grupos, com inflamação gengival significativa e achados comuns de níveis de placa. Finalmente os autores relataram que este estudo prolongado é o primeiro a sugerir que a retenção fixa oferece o benefício potencial de melhorar a preservação do alinhamento do segmento labial mandibular em longo prazo. No entanto, ambos os tipos de retentores foram associados a inflamação gengival e escores elevados de placa.

PADMOS *et al.*, 2018 realizaram um estudo para pesquisar os procedimentos de contenção atuais aplicados pelos ortodontistas holandeses e examinar sua familiaridade com "contenções ativas involuntariamente". Para isso um questionário foi enviado a 306 ortodontistas holandeses envolvidos no tratamento de pacientes. As perguntas foram agrupadas em 4 partes: (1) informações gerais, (2) procedimentos de contenção, (3) características dos materiais de arame para aparelhos colados e (4) familiaridade com "aparelhos ativos involuntariamente". Os resultados mostraram que, a taxa de resposta foi de 98%. A modalidade de contenção mais aplicada na arcada superior foi a combinação de contenção removível e colada (54%); na arcada inferior, utilizou-se principalmente contenção adesiva sem contenção removível (83%). A contenção adesiva teve como objetivo ser vitalícia para o arco superior (90%) e o arco inferior (92%). A duração média da contenção removível foi de 2 anos. Aparelhos formados a vácuo foram usados com mais frequência e os de tipo Hawley com menos frequência. Os materiais de arame usados para aparelhos colados eram diversos. Todos os ortodontistas estavam familiarizados com contenções ativas involuntariamente; 44% acreditam que este fenômeno é causado pelas propriedades dos fios redondos multistrand. Finalmente os autores concluíram que a contenção ao longo da vida com aparelhos colados continua a aumentar. Todos os ortodontistas conheciam contenções ativas involuntariamente e seu impacto. É necessário identificar todos os fatores causais do

movimento dentário inadvertido em relação às contenções coladas e prevenir o aparecimento de contenções ativas involuntariamente.

RAMAZANZADEH *et al.*, 2018 realizaram um estudo para comparar a eficácia de dois protocolos diferentes de uso de contenções formadas a vácuo (VFRs) com o protocolo padrão de uso de contenção de Hawley na manutenção dos resultados do tratamento ortodôntico. Para isso 90 pacientes que concluíram o tratamento ortodôntico no Departamento de Ortodontia da Faculdade de Odontologia de Mashhad e necessitavam de contenções removíveis foram alocados para o estudo. Os participantes foram divididos aleatoriamente em 3 grupos e receberam os seguintes tratamentos. Grupo 1: contenções Hawley (4 meses em tempo integral e depois apenas noturno); grupo 2: VFR 4M (4 meses em tempo integral e depois apenas noturno); grupo 3: VFR 1W (1 semana em tempo integral e depois apenas noturno). Os modelos de estudo foram preparados após a descolagem e 4 e 8 meses depois, e a largura intercanina, a largura intermolar, o comprimento do arco e o índice de irregularidade de Little foram comparados entre os grupos. Os resultados mostraram que não foram encontradas diferenças significativas nas larguras intercanina e intermolar entre os grupos ($P < 0,05$). O comprimento do arco superior foi significativamente menor no grupo Hawley do que nos dois grupos VFR ($P < 0,05$), mas os valores do comprimento do arco inferior foram comparáveis. O índice de irregularidade superior foi significativamente menor em dois grupos VFR em comparação com o grupo Hawley ($P < 0,05$), enquanto na mandíbula, apenas o grupo VFR 4M apresentou apinhamento significativamente menor do que o grupo Hawley ($P < 0,05$). Finalmente os autores concluíram que ambos os regimes de contenção de VFRs foram mais eficazes do que a contenção de Hawley na manutenção do comprimento do arco e do alinhamento dos dentes na arcada superior. Para um melhor alinhamento dos incisivos na mandíbula inferior, os pacientes devem ser orientados a usar VFR 4 meses em tempo integral e, em seguida, à noite, em vez de usar contenção de Hawley.

EROGLU *et al.*, 2019 realizaram um estudo para comparar e avaliar os níveis microbianos salivares e o estado periodontal em pacientes que utilizaram contenção lingual fixa, contenção removível formada a vácuo ou contenção de Hawley após tratamento ortodôntico com aparelhos fixos. Para isso quarenta e cinco

pacientes que terminaram seu tratamento ortodôntico com aparelhos fixos e estavam prestes a iniciar a fase de contenção foram divididos aleatoriamente em 3 grupos de 15 indivíduos cada: Grupo 1: contenção lingual fixa, Grupo 2: contenção formada a vácuo e Grupo 3: contenção de Hawley. As medições periodontais, como o índice de placa, índice gengival, profundidade de sondagem e sangramento à sondagem, foram obtidas nos seguintes 4 pontos de tempo: na descolagem (T0) e 1 semana (T1), 5 semanas (T2) e 13 semanas (T3) após a descolagem. Amostras de saliva foram coletadas 3 vezes no total: em T0, T2 e T3. Uma análise quantitativa para *Streptococcus mutans* e *Lactobacillus casei* foi realizada com o uso da reação em cadeia da polimerase em tempo real. Os resultados mostraram que não houve diferença estatisticamente significativa nos níveis salivares de S mutans e L casei entre os 3 grupos ($P > 0,05$). Eles não mostraram diferenças estatisticamente significativas no índice de placa, índice gengival, sangramento à sondagem e valores de profundidade de sondagem ($P > 0,05$). Todos os parâmetros periodontais mostraram diminuições estatisticamente significativas de T0 a T3 em todos os 3 grupos ($P < 0,001$). Os níveis de S mutans e L casei diminuíram significativamente de T2 para T3 nos grupos de contenção lingual e de Hawley, enquanto diminuíram significativamente de T0 para T3 no grupo de contenção formada a vácuo. Finalmente os autores concluíram que, as contenções ortodônticas fixas e removíveis não diferem nos níveis de S mutans e L casei salivares e no estado periodontal. Com todas as contenções, sejam fixas ou removíveis, a higiene bucal melhorou após o tratamento ortodôntico com aparelhos fixos.

ZOTTI *et al.*, 2019 realizaram um estudo com o objetivo de determinar se o uso de mídias sociais é útil para melhorar a adesão e o acompanhamento de pacientes que usam contenção após o tratamento ortodôntico. Para isso sessenta pacientes pós-ortodônticos (com idades entre 16 e 19 anos), foram randomizados em dois grupos: Grupo 1: pacientes com acompanhamento apoiado por participação em grupo de chat WhatsApp e Grupo 2: grupo controle. Todos os pacientes foram agendados para check-ups trimestrais para monitoramento da estabilidade ortodôntica pela medida da largura intercanina no início do estudo (t0) e a cada 4 meses (t1, t2, t3) por 1 ano de observação. Os pacientes do Grupo 1 também participavam de um chat em grupo do WhatsApp, para onde enviavam, semanalmente, fotos mostrando sua oclusão. A cada mês, o ortodontista que atua

como moderador premia os cinco melhores instantâneos, publicando um ranking no chat. Os resultados mostraram que os participantes do Grupo 1 apresentaram mudanças menores das larguras intercaninas na linha de base (na descolagem) em comparação com os pacientes do Grupo Controle em todos os momentos durante 1 ano de acompanhamento. O comparecimento ao acompanhamento foi regular em ambos os grupos nos primeiros 8 meses. Depois disso, a adesão do paciente diminuiu no Grupo 2, com oito pacientes faltando ao check-up. Finalmente os autores concluíram que, envolver pacientes adolescentes diretamente por meio da atividade do WhatsApp parece aumentar a regularidade no uso de contenções removíveis, comparecimento ao cronograma de acompanhamento e produz melhores resultados a longo prazo em termos de estabilidade e adesão ortodôntica.

KOCHER *et al.*, 2019 realizaram um estudo de coorte para avaliar o risco de falha em longo prazo de um tipo de contenção maxilar e dois tipos de contenção lingual fixa mandibular. Para isso 88 pacientes em contenção 10-15 anos após o tratamento ortodôntico foram incluídos. O tipo de falha; número de falhas por dente, por paciente e aparelho; e os efeitos adversos foram avaliados por (1) questionário, (2) exame clínico e (3) triagem dos prontuários clínicos dos pacientes. Estatísticas descritivas foram calculadas e uma regressão de Cox foi usada para avaliar possíveis preditores para a sobrevivência da contenção mandibular. Os resultados mostraram que na mandíbula, 47 (53,4%) aparelhos de aço inoxidável trançado (AI) de 0,016" × 0,022" foram colados a todos os seis dentes anteriores, e 41 (46,6%) aparelhos de contenção de 0,027" β-titânio (TMA) foram colados aos caninos apenas. Dos aparelhos AI 40,4% e dos TMA 61% não apresentaram falhas durante todo o período de observação. As falhas dos aparelhos de AI foram 2,17 (3,15) vs. 0,66 (1,03) para TMA. O tipo de contenção foi o único preditor significativo de falha. Na maxila, 82 (93,2%) aparelhos de AI trançados de 0,016" × 0,022" foram colados em todos os quatro incisivos e seis aparelhos (6,8%) em todos os seis dentes anteriores. Este último grupo não foi mais analisado devido ao pequeno tamanho da amostra. Das contenções coladas aos quatro incisivos, 74,4% não apresentaram falha durante todo o período de observação. O número médio de falhas por contenção colada nos quatro incisivos foi de 1,14 (DP 2,93). Finalmente os autores concluíram que, no geral, os descolamentos foram o tipo mais frequente de primeira falha seguida por danos compostos. Dos aparelhos mandibulares originais 98,9% e

dos aparelhos superiores originais 97,6% ainda estavam *in situ* 10-15 anos após a descolagem. Nenhuma mudança adversa de torque foi observada.

VAGDOUTI *et al.*, 2019 realizaram um estudo para avaliar a adesão dos pacientes a contenção Hawley vs aparelhos a vácuo, no arco maxilar em um período de três meses após o tratamento ortodôntico ativo, através do uso do microsensor termo-sensível TheraMon. Para isso 76 pacientes que terminaram o tratamento ortodôntico na Clínica de Pós-Graduação da Universidade Nacional de Kapodistrian de Atenas foram alocados aleatoriamente em dois grupos formados por 36 pacientes cada um. Os critérios de elegibilidade incluíram pacientes de 12 a 18 anos submetidos a tratamento ortodôntico em ambos os arcos por ≤ 5 anos. Os pacientes foram instruídos a usar o aparelho de contenção em período integral durante 3 meses e os dados foram analisados por meio de estatística não paramétrica e regressão linear. Os resultados mostraram que a idade mediana foi de 14,8 anos. O tempo médio de desgaste diário avaliado objetivamente para o grupo Hawley foi de 15,3 horas (intervalo interquartil 6,8), enquanto para o grupo formado a vácuo foi de 18,3 horas (intervalo interquartil 4,6) para o intervalo de três meses. Os pacientes alocados no grupo de contenção formada a vácuo apresentaram valores mais altos de desgaste de 2,10 h/d em comparação com o grupo Hawley. Finalmente, este estudo encontrou uma conformidade relativamente alta na fase de contenção de curto prazo para ambos os aparelhos. A contenção formada a vácuo foi melhor aceita pelos pacientes adolescentes já que houve uma correlação positiva e estatisticamente significativa entre as medidas objetivas e subjetivas de conformidade.

ARN *et al.*, 2020 realizaram uma revisão sistemática para avaliar as evidências disponíveis na literatura sobre os efeitos das contenções ortodônticas fixas na saúde periodontal. Para isso as seguintes bases de dados foram pesquisadas até 31 de agosto de 2019: Medline, EMBASE, Cochrane Oral Health Group's Trials Register, CENTRAL, ClinicalTrials.gov, National Research Register e banco de dados Pro-Quest Dissertation Abstracts and Thesis. Ensaio clínico randomizados (RCTs), ensaios clínicos controlados, estudos de coorte de desenho prospectivo e retrospectivo e estudos transversais relatando medições periodontais de pacientes que receberam contenção fixa após o tratamento ortodôntico foram

elegíveis para inclusão. A qualidade dos ensaios clínicos randomizados incluídos foi avaliada pela ferramenta Cochrane revisada de risco de viés para ensaios randomizados (RoB 2.0), enquanto o risco de viés dos estudos de coorte incluídos foi avaliado usando a ferramenta Risco de viés em estudos não randomizados de intervenções. Os resultados mostraram que onze RCTs, 4 estudos de coorte prospectivos, 1 estudo de coorte retrospectivo e 13 estudos transversais preencheram os critérios de inclusão. A qualidade da evidência foi baixa para a maioria dos estudos incluídos. Em contraste com o consenso geral, 2 RCTs, 1 estudo de coorte prospectivo e 2 estudos transversais relataram condições periodontais piores na presença de contenção fixa. Os resultados dos estudos incluídos comparando diferentes tipos de aparelhos de contenção fixos foram heterogêneos. Finalmente os autores concluíram que de acordo com a literatura disponível atualmente, as contenções ortodônticas fixas parecem ser uma estratégia de retenção bastante compatível com a saúde periodontal, ou pelo menos não relacionada a graves efeitos prejudiciais ao periodonto.

LASANCE *et al.*, 2020 realizaram um estudo transversal que teve como objetivo explorar o nível de conhecimento e expectativas que as pessoas têm sobre o tratamento ortodôntico e a contenção pós-ortodôntica e investigar a influência das características socioculturais. Para isso um total de 227 pacientes que tiveram tratamento ortodôntico, receberam antes da primeira consulta um questionário para avaliar seus conhecimentos e expectativas sobre contenção pós-ortodôntica. Os dados foram analisados descritivamente, enquanto os preditores foram identificados com regressões logísticas no valor de P menor ou igual a 0,05. Os resultados mostraram que, 46,3% (n=99) dos pacientes sabiam que os aparelhos de contenção são usados após o tratamento ortodôntico, ao mesmo tempo, 77,8% (n=168) sabiam que os dentes podem se mover por conta própria sem qualquer aparelho ortodôntico. A maioria considerou a estabilidade do resultado ortodôntico importante ou extremamente importante (94,5%; n=206). A maioria dos participantes acreditava que o ortodontista era o principal responsável por um resultado estável 73,2% (n=158) e considerou apropriado que o profissional cobrasse pelas visitas de acompanhamento 72,9% (n=153). O gênero, idade, educação, nacionalidade e experiências ortodônticas passadas dos participantes influenciaram significativamente as respostas. Os autores finalmente concluíram que embora a

estabilidade dos resultados do tratamento ortodôntico seja muito importante para os pacientes, estes não estão totalmente cientes da relevância do uso dos aparelhos de contenção e falta conhecimento sobre os mesmos, o que se torna contraditório. Fatores socioculturais parecem influenciar o nível de conhecimento e as expectativas sobre a contenção pós-ortodôntica, daí a importância do clínico na hora de explicar a importância desta fase para os pacientes.

CHAGAS *et al.*, 2020 realizaram um estudo para comparar o nível de satisfação com o uso da contenção maxilar tipo Hawley e a contenção termoplástica. A amostra do estudo incluiu 70 pacientes ortodônticos (24 homens e 46 mulheres), que se encontravam em fase de contenção (idade média=20,80 anos). Todos os pacientes usaram os dois tipos de contenção maxilar por 1 mês cada, junto com uma contenção mandibular fixa 3 x 3. Após a utilização de cada contenção, os pacientes responderam a um questionário que avalia o grau de satisfação com o uso da contenção maxilar. A comparação intergrupos foi realizada por testes t independentes. O teste do qui-quadrado foi utilizado para avaliar a preferência pelo tipo de contenção por gênero. Os resultados mostraram que a contenção termoplástica foi melhor para deglutição e a placa tipo Hawley foi melhor para higiene e durabilidade. Os demais fatores avaliados (adaptação, fala, conforto, estética, satisfação e adaptação) não apresentaram diferenças significativas entre as contenções. Também não houve diferença significativa na preferência pelos aparelhos. Finalmente os autores concluíram que em relação à satisfação geral e à preferência, não houve diferença entre a contenção tipo Hawley e as contenções termoplásticas. O aparelho Hawley envolvente era melhor em higiene e resistência do que o aparelho termoplástico; e o aparelho termoplástico foi melhor do que o Hawley para engolir líquidos e saliva.

4. DISCUSSÃO

A fase de contenção consiste no tempo durante o qual o periodonto se remodela após as alterações esqueléticas e dentárias associadas ao tratamento ortodôntico. A reorganização do ligamento periodontal ocorre em um período de 3 a 4 meses. A rede de fibras de colágeno gengival leva de 4 a 6 meses para se remodelar e as fibras supracrestais permanecem desviadas por mais de 232 dias. É geralmente aceito que a fase de contenção é concluída dentro de um ano após o término do tratamento. (PRATT *et al.*, 2011, SCHOTT *et al.*, 2013; GUNAY *et al.*, 2018).

HYUN *et al.*, recomendam que o tempo de uso da contenção removível deve ser em tempo integral durante os primeiros 6 meses após a descolagem dos braquetes, seguido por um período durante o qual o uso do aparelho é restrito apenas à noite. RAMAZANDEH *et al.*, recomendam um tempo menor, de 4 meses, seguido pelo uso noturno do aparelho. Já JADERBERG *et al.*, relataram que 3 meses de uso integral seguidos do uso noturno são suficientes para obter resultados estáveis (HYUN *et al.*, 2015; RAMAZANDEH *et al.*, 2018; JADERBERG *et al.*, 2012).

A fase de pós-contenção continua pelo resto da vida do paciente. Durante esta fase, o movimento dos dentes pode ocorrer em resposta às mudanças de forças no periodonto causadas pelo crescimento e desenvolvimento contínuos. (PRATT *et al.*, 2011; HYUN *et al.*, 2015). Os protocolos relacionados à frequência e ao tempo de uso dos aparelhos durante essas fases pós-tratamento variam entre os ortodontistas e têm sido amplamente debatidos na literatura atual.

Existem dois tipos de contenção, a fixa e a removível. A contenção fixa é mais usada no maxilar inferior, tem a vantagem que não precisa da colaboração do paciente e pode ser elaborada com diferentes materiais. A contenção removível é mais usada no maxilar superior, precisa da colaboração do paciente e tem a vantagem da facilidade da higiene (TYNELIUS *et al.*, 2013; VARGA *et al.*, 2017; PADMOS *et al.*, 2018; EROGLU *et al.*, 2019).

Muitos estudos têm demonstrado uma alta taxa de recidiva do alinhamento dos dentes anteriores após o tratamento ortodôntico. A contenção fixa se mostra como uma solução viável a este problema, sendo que muitos autores defendem seu uso (RENKEMA *et al.*, 2011; SIFAKAKIS *et al.*, 2011; FERNANDES *et al.*, 2012; FERNANDES *et al.*, 2014; BJERING & VANDEVSKA-RADUNOVIC, 2018).

A contenção fixa superior não é muito utilizada, mas tem pesquisadores que defendem seu uso para casos onde precisa-se manter o fechamento de um diastema entre os incisivos (DIETRICH *et al.*, 2015; MOFFIT *et al.*, 2015; KOCHER *et al.*, 2019).

MOFFIT *et al.*, 2015, justificaram o uso desta contenção e relataram que sua durabilidade pode ser de até 17 anos ou mais, com uma porcentagem muito baixa de quebra e sem efeitos adversos na saúde periodontal. KOCHER *et al.*, 2019 concordaram com este estudo e relataram que a contenção fixa superior tem uma resposta positiva quanto a durabilidade com uma porcentagem de falha menor que a contenção fixa inferior.

A evidência existente sobre o efeito das contenções fixas na saúde gengival e periodontal é contraditória. Investigações de curto e longo prazo mostraram que aparelhos fixos não tiveram efeito prejudicial sobre a saúde periodontal ou osso marginal (WASSERMAN *et al.*, 2016, ARN *et al.*, 2019; DIETRICH *et al.*, 2015; STOREY *et al.*, 2018; CHOWDHARY *et al.*, 2018, MOGHRABI *et al.*, 2018) enquanto outros estudos encontraram maior acúmulo de cálculo e aumento da incidência de recessão gengival neste tipo de aparelhos (WESTERLUND *et al.*, 2017; JULOSKI *et al.*, 2017).

Um estudo realizado por LUKIANTCHUKI *et al.*, 2011 comparou as contenções fixas convencionais e modificadas. Os autores relataram que as contenções tipo convencional apresentaram melhores resultados, de acordo com os parâmetros periodontais, além de maior conforto e preferência relatados pelos pacientes.

Um dos problemas relatados na literatura quanto as contenções fixas é a falha na adesão entre o fio e o dente o que pode acarretar recidiva no tratamento

ortodôntico. Segundo pesquisas atuais, as falhas podem ocorrer na interface esmalte-compósito, interface compósito-fio ou com a fratura do fio (BAZARGANI *et al.*, 2012; PANDIS *et al.*, 2013; BOVALI *et al.*, 2014; KOCHER *et al.*, 2019). BAZARGANI *et al.*, 2012, no seu estudo recomendaram o uso de resina fluida, para prevenir estas falhas, já PANDIS *et al.*, 2013 relataram que não há evidências de que o uso de um composto químico ou fotopolimerizável esteja associado a uma diferença na taxa de falha dos aparelhos fixos.

Por sua parte, KOCHER *et al.*, 2019 relataram que os fios de TMA tem uma resistência maior a falha quando comprados com os fios de aço inoxidável, já que estes possuem elasticidade superior, alta recuperação elástica, rigidez inferior e alta formabilidade; além de serem resistentes à corrosão. Os fios de TMA também liberam forças que correspondem, aproximadamente, à metade das forças liberadas pelas ligas de aço para uma mesma ativação, isto significa que as forças de reação indesejáveis ao movimento dentário, tais como, perda de ancoragem dos segmentos posteriores frente à retração, são minimizadas, quando fios de beta-titânio são utilizados.

Os fios multifilamentos foram propostos com base em sua capacidade de permitir o movimento fisiológico dos dentes, considerando que sua superfície trançada oferece maior retenção mecânica com o adesivo. No entanto, uma porcentagem baixa de pacientes (3 a 5%), apresentaram alterações pós-tratamento inesperadas. A razão exata para essas mudanças ainda hoje é desconhecida e provavelmente podem ser atribuídas a um componente ativo do fio devido a uma deflexão elástica causada pelo clínico ou por deformação mecânica causada por forças mastigatórias (SIFAKAKIS *et al.*, 2011, KUCERA & MAREK, 2016).

RENKEMA *et al.*, 2011 relataram que com a contenção fixa de canino a canino os valores médios da distância intercanina permaneceram estáveis 2 e 5 anos após o tratamento, da mesma forma os autores explicaram que deve-se prestar atenção ao procedimento de colagem deste aparelho para se obter uma taxa de falha o mais baixa possível, uma vez que a falha da contenção lingual está associada ao aumento da irregularidade de Little pós-tratamento na região mandibular.

Vários modelos de contenções removíveis estão disponíveis na atualidade, mas o modelo mais popular por quase um século é a contenção de Hawley seguido dos aparelhos formados a vácuo, que se tornaram mais populares nas últimas décadas (JADERBERG *et al.*, 2012; AL RAHMA *et al.*, 2018; RAMAZANZADEH *et al.*, 2018).

Os aparelhos de contenção Essix foram introduzidos como uma alternativa estética, confortável e barata quando comparados as contenções fixas, alguns autores recomendam seu uso, principalmente no maxilar superior (JADERBERTG *et al.*, 2012; ASLAN *et al.*, 2013; CIFTER *et al.*, 2017; MANFREDINI *et al.*, 2018, VAGDOUTI *et al.*, 2019).

WASERMAN *et al.*, no seu estudo de 2014 relataram que as contenções Essix mostraram-se mais eficazes na manutenção da posição dos incisivos inferiores durante o período de contenção em comparação com a contenção tipo Hawley, devido a que a contenção tipo Exxis consegue conter toda a superfície vestibular e lingual dos dentes, proporcionando melhor retenção, enquanto as placas Hawley dão suporte insuficiente aos dentes, por serem apenas um ponto de contato vestibular e outro palatino.

CIFTER *et al.*, em 2017 relataram que em termos de saúde periodontal, o uso das contenções formadas a vácuo resultou em uma leve perda de inserção periodontal que parecia clinicamente insignificante, mas que a inflamação gengival ou a recessão não foram relevantes. Em termos de estabilidade, os autores declararam que este tipo de aparelhos, se mostraram eficazes na contenção ortodôntica.

Do ponto de vista estrutural, para a fabricação dos aparelhos de contenção removíveis, são utilizados frequentemente dois materiais, os polímeros de polietileno (placas de Hawley) e os polímeros de polipropileno (aparelhos formados a vácuo). Esses polímeros são diferentes em flexibilidade, durabilidade e translucidez.

MOSHKELGOSHA *et al.*, em 2016 relataram que como a maior resistência ao desgaste do material de fabricação pode melhorar o tempo de durabilidade dos aparelhos de contenção e seu custo-benefício, os aparelhos

formados a vácuo devem ser evitados em situações em que o aparelho necessita de alta resistência ao desgaste, como nos casos de levante de mordida

Na literatura existem estudos comparando os tipos de contenção removível. BAUER *et al.*, em 2010 realizaram um estudo para caracterizar o assentamento pós-ortodôntico da oclusão posterior de pacientes que usavam contenções tipo Hawley versus pacientes que usaram aparelhos formados a vácuo. Os autores não encontraram diferenças significativas entre os dois tipos de aparelhos.

Outras pesquisas mais recentes concordaram com o estudo anterior afirmando que não existe diferença entre os dois tipos de contenção no que diz respeito às mudanças nas larguras intercaninas e intermolares após a contenção ortodôntica (RAMAZANZADEH *et al.*, 2011; MAI *et al.*, 2014; GOMEZ *et al.*, 2016).

SALEH *et al.*, em 2017 compararam a aceitabilidade dos pacientes usando estes dois tipos de contenção. Os autores relataram que os aparelhos formados a vácuo foram significativamente mais aceitos, devido a facilidade na fala, aparência, menor irritação gengival, deglutição, autoconfiança e conforto. Já CHAGAS *et al.*, 2020 não encontraram diferenças e relataram que as placas de Hawley eram melhores quanto a higiene e resistência, e o aparelho termoplástico foi melhor na fala e na deglutição (CHAGAS *et al.*, 2020).

ATIK *et al.*, em 2017 compararam os efeitos dos dois tipos de contenção (ESSIX & HAWLEY) no desempenho da fala. Os autores concluíram no seu estudo que a contenção tipo Hawley afetou os movimentos articulatorios em combinações consoante-vogal mais proeminentemente do que o aparelho Essix.

Além das comparações entre as contenções removíveis, também existem na literatura outros estudos comparando a contenção fixa e removível.

ROURKE *et al.*, em 2016 relataram que é provável que haja alguma recidiva após a terapia com aparelhos fixos, independentemente da escolha do protocolo de contenção, mas que isso é mínimo na maioria dos pacientes 6 meses após a remoção do aparelho fixo. Os autores defenderam a idéia de que os aparelhos fixos têm uma capacidade melhor de manter o alinhamento dos incisivos

inferiores nos primeiros 6 meses após o tratamento quando comparados com os aparelhos formados a vácuo.

Com o advento da ortodontia moderna, melhorias notáveis foram feitas no design dos aparelhos ortodônticos e em sua aplicação. Apesar da evolução positiva no design dos aparelhos, é verdade que o sucesso durante o tratamento depende em grande parte da cooperação do paciente. A adesão dos pacientes a tratamentos com aparelhos removíveis, constitui um grande desafio para os ortodontistas, principalmente em pacientes adolescentes (MOGHRABI *et al.*, 2017; ZOTTI *et al.*, 2019).

Vários autores defendem a idéia de que os microsensores fornecem informação relevante sobre o tempo de uso dos aparelhos durante a fase de contenção. As pesquisas defendem que este método é uma medida facilmente compreensível que permite aos ortodontistas examinar a contribuição do paciente e personalizar o tratamento (SCHOTT *et al.*, 2013; TSOMOS *et al.*, 2014; HYUN *et al.*, 2015), mas no todos os profissionais tem acesso a este tipo de ajuda o que limita seu uso; principalmente em países subdesenvolvidos como Brasil e Colômbia onde a situação socioeconômica dos pacientes deve ser levada em conta, para otimizar os custos do tratamento.

Outros autores aproveitam o auge das mídias sociais como Twitter e WhatsApp, para obter informações sobre o uso e adesão dos pacientes aos aparelhos de contenção. As pesquisas demonstraram que envolver pacientes adolescentes diretamente por meio das mídias aumenta a regularidade no uso dos aparelhos e que da mesma forma aumenta o número de comparecimento as consultas de acompanhamento e produz melhores resultados em longo prazo em termos de estabilidade e adesão ortodôntica (MOGHRABI *et al.*, 2017 e ZOTTI *et al.*, 2019).

LIN *et al.*, em 2015 relataram que as instruções verbais acompanhadas de imagens que mostraram as consequências graves da má adesão a contenção podem aumentar o uso dos aparelhos. Assim mesmo os autores acreditaram que os pais desempenham um papel importante no cumprimento do uso da contenção em pacientes adolescentes.

MIRZAKOUCHAKI *et al.*, em 2016, concordaram com o estudo anterior e relataram que o sucesso da contenção ortodôntica com aparelhos removíveis depende quase inteiramente da colaboração do paciente e que a atitude dos pais e a relação profissional-paciente tem um grande impacto durante esta fase do tratamento.

PRATT *et al.*, em 2011 observaram que a adesão dos pacientes foi maior com aparelhos formados a vácuo (VFRs) durante os 2 primeiros meses após a remoção do aparelho fixo. No entanto, a conformidade com estes aparelhos diminuiu em uma taxa muito mais rápida do que com as placas tipo Hawley. Por causa disso, a adesão geral do paciente foi maior com as contenções Hawley. A diferença deste estudo MIRZAKOUCHAKI *et al.*, em 2016, encontraram que a adesão foi maior com os aparelhos formados a vácuo quando comparados com as placas tipo Hawley.

Num estudo mais recente de 2020 LASANCE *et al.*, explicaram que a adesão dos pacientes ao tratamento pós-ortodôntico está intimamente relacionada com o nível de conhecimento e as expectativas dos mesmos. Os autores relataram que fatores socioculturais parecem influenciar o nível de conhecimento e as expectativas sobre a contenção pós-ortodôntica e que por isso é importante sempre brindar aos pacientes informação detalhada sobre cada fase do tratamento (LASANCE *et al.*, 2020).

5. CONCLUSÕES

- Na literatura atual não há consenso sobre a duração ideal da fase de contenção, nem sobre qual é o melhor protocolo após o término do tratamento ortodôntico. A maioria dos autores coincidem em afirmar que os primeiros 6 meses pós tratamento são os mais críticos e que a escolha tanto do aparelho a ser utilizado quando do protocolo, dependem da experiência de cada profissional.
- A contenção fixa é mais usada no maxilar inferior, tem a vantagem de não precisar da colaboração do paciente, tem uma porcentagem muito baixa de quebra e apresenta poucos ou nenhum efeitos adversos na saúde periodontal.
- A contenção removível é mais usada no maxilar superior, precisa da colaboração do paciente e tem a vantagem da facilidade da higiene.
- A adesão do paciente ao tratamento na fase de contenção é de grande importância para a obtenção dos resultados desejados.
- É necessária a realização de estudos baseados em evidência, para a realização de novos protocolos com parâmetros bem definidos que possam auxiliar ao profissional na tomada de decisões durante a fase de contenção.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AL RAHMA, W. J.; KAKLAMANOS, E. G.; ATHANASIOU, A. E. Performance of Hawley-type retainers: a systematic review of randomized clinical trials. **Eur J Orthod.**, v. 40 , p. 115-125, 2018.

ARN, M. L.; DRITSAS, K.; PANDIS, N.; KLOUKOS, D. The effects of fixed orthodontic retainers on periodontal health: A systematic review. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**, v. 157, p. 156-164, 2020.

ASLAN, B. I.; DINÇER, M.; SALMANLI, O.; QASEM, M. A. M. Comparison of the effects of modified and full-coverage thermoplastic retainers on occlusal contacts. **Orthodontics (Chic).**, v. 14, p. 198-208, 2013.

ATIK, E.; ESEN AYDINLI, F.; KULAK KAYIKCI, M. E.; CIGER, S. Comparing the effects of Essix and Hawley retainers on the acoustics of speech. **Eur J Orthod.**, v. 39, p. 440-445, 2017.

BAUER, E. M.; BEHRENTS, R.; OLIVER, D. R.; BUSCHANG, P. H. Posterior occlusion changes with a Hawley vs Perfector and Hawley retainer. A follow-up study. **Angle Orthod.**, v. 80, p. 853-860, 2010.

BAZARGANI, F.; JACOBSONA, S.; LENNARTSSONB, B. A comparative evaluation of lingual retainer failure bonded with or without liquid resin. A randomized clinical study with 2-year follow-up. **Angle Orthod.**, v. 82, p. 84-87, 2012.

BJERING, R.; VANDEVSKA-RADUNOVIC, V. Occlusal changes during a 10-year posttreatment period and the effect of fixed retention on anterior tooth alignment. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v. 154, p. 487-494, 2018.

BOVALI, E.; KILIARIDIS, S.; CORNELIS, M. A. Indirect vs direct bonding of mandibular fixed retainers in orthodontic patients: a single-center randomized controlled trial comparing placement time and failure over a 6-month period. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**, v. 146, p. 701-708, 2014.

CHAGAS, A. S.; FREITAS, K. M. S.; CANÇADO, R. H.; VALARELLI, F. P.; GONÇALVES CANUTO, L. F.; GOBBI DE OLIVEIRA, R. C.; GOBBI, O. R. C. Level of satisfaction in the use of the wraparound Hawley and thermoplastic maxillary retainers. **Angle Orthod.**, v. 90, p. 63-68, 2020.

CHOWDHARY, S.; JAIN, R. K.; SANTHOSH KUMAR, M. P. Comparison of oral hygiene and gingival health response in patients wearing two types of orthodontic retainers. **Drug Invention Today.**, v. 9, p. 1790-1792, 2018.

CIFTER, M.; GUMRU CELIKEL, A. D.; CEKICI, A. Effects of vacuum-formed retainers on periodontal status and their retention efficiency. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**, v. 152, p. 830-835, 2017.

DIETRICH, P.; PATCAS, R.; PANDIS, N.; ELIADES, T. Long-term follow-up of maxillary fixed retention: survival rate and periodontal health. **Eur J Orthod.**, v. 37, p. 37-42, 2015.

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. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**, v. 156, p. 186-192, 2019.

FERNANDES DE MORAIS, J.; DE FREITAS, M. R.; SALVATORE DE FREITAS, K. M.; JANSON, G.; CASTELLO BRANCO, N.; ZANDA, M. Maxillary incisors mesiodistal angulation changes in patients with orthodontically treated anterior superior diastemas. **Dental Press J Orthod.**, v. 17, p. 65-71, 2012.

FERNANDES DE MORAIS, J.; DE FREITAS, M. R.; SALVATORE DE FREITAS, K. M.; JANSON, G.; CASTELLO BRANCO, N. Postretention stability after orthodontic closure of maxillary interincisor diastemas. **J Appl Oral Sci.**, v. 22, p. 409-415, 2014.

GÓMEZ, S. L.; QUICENO, S. L. F.; GUISAO, D. A.; BETANCUR, P. J. J.; SEGURA, C. A. M. Effectiveness of two retainer types in dental and occlusal stability. **Rev Fac Odontol Univ de Antioq.**, v. 28, p. 34-53, 2016.

GUNAY, F.; OZ, A. A. Clinical effectiveness of 2 orthodontic retainer wires on mandibular arch retention. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**, v. 153, p. 232-238, 2018.

HYUN, P.; PRESTON, C. H. B.; AL-JEWAIR, T. S.; PARK-HYUN, E.; TABBAA, S. Patient compliance with Hawley retainers fitted with the SMART(®) sensor: a prospective clinical pilot study. **Angle Orthod.**, v. 85, p. 263-269, 2015.

JADERBERG, S.; FELDMANN, I.; ENGSTRÖM, C. Removable thermoplastic appliances as orthodontic retainers--a prospective study of different wear regimens. **Eu J Orthod.**, v. 34, p. 475-479, 2012.

JULOSKI, J.; GLISIC, B.; VANDEVSKA-RADUNOVIC, V. Long-term influence of fixed lingual retainers on the development of gingival recession: A retrospective, longitudinal cohort study. **Angle Orthod.**, v. 87, p. 658-664, 2017.

KOCHER, K. E.; GEBISTORF, M. C.; PANDIS, N.; FUDALEJ, P. S.; KATSAROS, C. Survival of maxillary and mandibular bonded retainers 10 to 15 years after orthodontic treatment: a retrospective observational study. **Prog Orthod.**, v. 20, p. 28, 2019.

KUCERA, J.; MAREK, I. Unexpected complications associated with mandibular fixed retainers: A retrospective study. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**, v. 149, p. 202-211, 2016.

LASANCE, S. J.; PAPAGEORGIOU, S. N.; ELIADES, T.; PATCAS, R. Post-orthodontic retention: How much do people deciding on a future orthodontic treatment know and what do they expect? A questionnaire-based survey. **Eur J Orthod.**, v. 42, p. 86-92, 2020.

LIN, F.; SUN, H.; NI, Z.; ZHENG, M.; YAO, L. A feasible method to improve adherence of Hawley retainer in adolescent orthodontic patients: a randomized controlled trial. **Patient Prefer Adherence.**, v. 28, p. 1525-1530, 2015.

LUKIANCHUKI, M. A.; HAYACIBARA, R. M.; RAMOS, A. L. Comparação de parâmetros periodontais após utilização de contenção ortodôntica com fio trançado e contenção modificada. **Dental Press J Orthod.**, v. 16, p. 1-7, 2011.

MAI, W.; HE, J.; MENG, H.; JIANG, Y.; HUANG, C. H.; LI, M.; YUAN, K.; KANG, N. Comparison of vacuum-formed and Hawley retainers: a systematic review. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**, v. 145, p. 720-727, 2014.

MANFREDINI, D.; LOMBARDO, L.; VIGIANI, L.; ARREGHINI, A.; SICILIANI, G. Effects of invisible orthodontic retainers on masticatory muscles activity during sleep: a controlled trial. **Prog Orthod.**, v. 19, n. 1, p. 24, 2018.

MIRZAKOUCHAKI, B.; SHIRAZI, S.; SHARGHI, R.; SHIRAZI, S. Assessment of Factors Affecting Adolescent Patients' Compliance with Hawley and Vacuum Formed Retainers. **J Clin Diagn Res.**, v. 10, p. 24-27, 2016.

MOFFITT, A. H.; RAINA, J. Long-term bonded retention after closure of maxillary midline diastema. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**, v. 148, p. 238-244, 2015.

MOGHRABI, D. A.; JOHAL, A.; FLEMING, P. S. What are people tweeting about orthodontic retention? A cross-sectional content analysis. **Am J Orthod Dentofac Orthop.**, v. 152, p. 516-522, 2017.

MOGHRABI, D. A.; JOHAL, A.; O'ROURKE, N.; DONOS, N.; PANDIS, N.; GONZALEZ MARIN, C.; FLEMING, O. S. Effects of fixed vs removable orthodontic retainers on stability and periodontal health: 4-year follow-up of a randomized controlled trial. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**, v. 154, p. 167-174, 2018.

MOSHKELGOSHA, V.; SHOMALI, M.; MOMENI, M. Comparison of Wear Resistance of Hawley and Vacuum Formed Retainers: An in-vitro Study. **J Dent Biomater.**, v. 3, p. 248-253, 2016.

PADMOS, J. A. D.; FUDALEJ, P. S.; RENKEMA, A. M. Epidemiologic study of orthodontic retention procedures. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**, v. 153, p. 496-504, 2018.

PANDIS, N.; FLEMING, P. S.; KLOUKOS, D.; POLYCHRONOPOULOU, A.; KATSAROS, C.; ELIADES, T. Survival of bonded lingual retainers with chemical or photo polymerization over a 2-year period: a single-center, randomized controlled clinical trial. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**, v. 144, p. 169-175, 2013.

PRATT, M. C.; KLUEMPER, G. T.; LINDSTROM, A. F. Patient compliance with orthodontic retainers in the postretention phase. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**, v. 140, p. 196- 201, 2011.

RAMAZANZADEH, B.; AHRARI, F.; HOSSEINI, Z. S. The retention characteristics of Hawley and vacuum-formed retainers with different retention protocols. **J Clin Exp Dent.**, v. 10, p. 224-231, 2018.

RENKEMA, A. M.; RENKEMA, A.; BRONKHORST, E.; KATSAROS, C. Long-term effectiveness of canine-to-canine bonded flexible spiral wire lingual retainers. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**, v. 139, p. 614-621, 2011.

ROURKE, N. O.; ALBEEDH, H.; SHARMA, P.; JOHAL, A. Effectiveness of bonded and vacuum-formed retainers: A prospective randomized controlled clinical trial. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**, v. 150, p. 406-415, 2016.

SALEH, M.; HAJEER, M. Y.; MUESSIG, D. Acceptability comparison between Hawley retainers and vacuum-formed retainers in orthodontic adult patients: a single-centre, randomized controlled trial. **Eur J Orthop.**, v. 39, p. 453-461, 2017.

SCHOTT, T. C.; SCHLIPF, C.; GLASL, B.; SCHWARZER, C. L.; WEBER, J.; LUDWIG, B. Quantification of patient compliance with Hawley retainers and removable functional appliances during the retention phase. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**, v. 144, p. 533-540, 2013.

SIFAKAKIS, I.; PANDIS, N.; ELIADES, T.; MAKOU, M.; KATSAROS, C. H.; BOURAUUEL, C. H. In-vitro assessment of the forces generated by lingual fixed retainers. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**, v. 139, p. 44-48, 2011.

STOREY, M.; FORDE, K.; LITTLEWOOD, S. J.; SCOTT, P.; LUTHER, F.; KANG, J. Bonded versus vacuum-formed retainers: a randomized controlled trial. Part 2: periodontal health outcomes after 12 months. **Eur J Orthod.**, v. 27, p. 399-408, 2018.

TSOMOS, G.; LUDWIG, B.; GROSSEN, J.; PAZERA, P.; GKANTIDIS, N. Objective assessment of patient compliance with removable orthodontic appliances: a cross-sectional cohort study. **Angle Orthod.**, v. 84, p. 56-61, 2014.

TYNELIUS, G. E.; BONDEMARK, L.; LILJA-KARLANDER, E. A randomized controlled trial of three orthodontic retention methods in Class I four premolar extraction cases -- stability after 2 years in retention. **Orthod Craniofac Res.**, v. 16, p. 105-115, 2013.

VAGDOUTI, G.; KARVOUNI, E.; BITSANIS, E.; KOLETSI, D. Objective evaluation of compliance using Hawley or vacuum-formed retainers: A 2-center randomized controlled trial over a 3-month period. **Am J Orthod Dentofac Orthop.**, v. 156, p. 717-726, 2019.

VARGA, S.; SPALJ, S.; MILOSEVIC, S. A.; VARGA, M. L.; MESTROVIC, S.; ZRINSKI, M. T.; SLAJ, M. Changes of bite force and occlusal contacts in the retention phase of orthodontic treatment: A controlled clinical trial. **Am J Orthod Dentofac Orthop.**, v. 152, p. 767- 777, 2017.

WASSERMAN, I.; BARBERÁ, A.; CONTE, F.; ZAIJA, E. Essix® retainer as an alternative in orthodontics: a systematic review. **Rev Salud Bosque**, v. 4, p. 37-50, 2014.

WASSERMAN, I.; FERRER, K.; GUALDRÓN, J.; JIMÉNEZ, N.; MATEOS, L. Orthodontic fixed retainers. A systematic review. **Rev Fac De Odontol Fac de Antioquia**, v. 28, p. 139-157, 2016.

WESTERLUND, A.; OIKONOMOU, C. H.; RANSJÖ, M.; EKESTUBBE, A.; BRESIN, A.; LUND, H. Cone-beam computed tomographic evaluation of the long-term effects of orthodontic retainers on marginal bone levels. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**, v. 151, p. 74-81, 2017.

ZOTTI, F.; ZOTTI, R.; ALBANESE, M.; NOCINI, P. F.; PAGANELLI, C. Implementing post-orthodontic compliance among adolescents wearing removable retainers through Whatsapp: a pilot study. **Patient Prefer Adherence**, v. 13, p. 609-615, 2019.