

FACULDADE SETE LAGOAS - FACSETE

INGRID MAGALLY LEMUS GUEVARA

A IMPORTÂNCIA DA CONTENÇÃO NA ORTODONTIA

Guarulhos

2022

INGRID MAGALLY LEMUS GUEVARA

A IMPORTÂNCIA DA CONTENÇÃO NA 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

Lemus Guevara, Ingrid Magally
A importância da contenção na ortodontia
/ IngridMagally Lemus Guevara - 2022

55 f.

Orientador: Fabio Schemann Miguel

Monografia (Especialização) Faculdade Sete
Lagoas, 2022.

1. Ortodontia 2. Contenção fixa 3. Contenção
removível 4. Estabilidade

I. Título. II. Fabio Schemann Miguel

FACSETE

Monografia intitulada "***A importância da contenção na ortodontia***" de autoria da aluna IngridMagally Lemus Guevara.

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

Prof. Ms. Fabio Schemann Miguel – Orientador

Prof. Ms. Mateus de Abreu Pereira - Facsete

Prof^a Ana Paula Luiz de Souza - Facsete

Guarulhos, 10 de Junho de 2022

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho primeiramente a Deus por ter me dado a fortaleza, a paciência e a sabedoria para terminá-lo.

A minha família por me brindar o suporte diário para conseguir minhas metas, especialmente a minha mãe Maria del Carmen, a minha irmã Dayana e a meu esposo Rodrigo.

Finalmente, dedico este trabalho com um profundo amor, a minha filha Maria Alejandra por ser meu principal motivo de superação e entrega.

AGRADECIMENTO

Ao meu orientador, Prof. Fabio Schemann Miguel pela paciência e entrega para ensinar.

Aos docentes da especialização de Ortodontia da Faculdade de Odontologia de Sete Lagoas-FACSETE, agradeço enormemente por todos os ensinamentos que contribuíram na minha formação como ortodontista.

Aos meus colegas de turma, pela parceria e amizade, durante este longo processo.

RESUMO

Introdução: a contenção é a fase final do tratamento ortodôntico e é definida como a manutenção dos dentes na posição estética e funcional ideal após o tratamento corretivo. Esta fase deve ser planejada desde o início, com base nas características clínicas e psicossociais de cada paciente. **Objetivo:** conhecer os diferentes tipos de contenção ortodôntica e seus protocolos de utilização. **Método:** foram consultados os bancos de dados eletrônicos: PubMed, Scopus, Web of Science, Cochrane Library, Lilacs, ClinicalTrials e Google Scholar, usando os descritores: Ortodontia; Contenção fixa; Contenção removível e Estabilidade, com restrição de data de 2003 a 2020 e no idiomas inglês. **Resultado:** Existe uma grande variedade de aparelhos para contenção ortodôntica, fixos e removíveis, fabricados com diferentes tipos de materiais. Entre os aparelhos removíveis, o tipo Hawley e os formados a vácuo são os mais utilizados. Já na contenção fixa o mais usado é o protocolo 3x3, utilizado para casos que requerem contenção prolongada e geralmente indicado para os dentes anteriores inferiores. **Conclusão:** o tipo de aparelho de contenção e o tempo de permanência estão diretamente relacionados a fatores como idade do indivíduo, características e severidade da má oclusão, além de fatores etiológicos e experiência clínica do profissional, sendo assim, a contenção ortodôntica é de extrema importância para a manutenção dos dentes em posições estáticas e funcionais ideais, podendo assim, evitar uma recidiva ortodôntica.

Palavras-chave: Ortodontia; Contenção fixa; Contenção removível; Estabilidade.

ABSTRACT

Introduction: retention is the final phase of orthodontic treatment and is defined as maintaining the teeth in the ideal aesthetic and functional position after corrective treatment. This phase must be planned from the beginning, based on the clinical and psychosocial characteristics of each patient. **Objective:** to know the different types of orthodontic retainers and their use protocols. **Method:** the following electronic databases were consulted: PubMed, Scopus, Web of Science, Cochrane Library, Lilacs, ClinicalTrials and Google Scholar, using the descriptors: Orthodontics; Fixed containment; Removable Containment and Stability, date restricted from 2003 to 2020 and in English language. **Result:** There is a wide variety of orthodontic retainers, fixed and removable, manufactured with different types of materials. Among removable appliances, the Hawley type and vacuum-formed appliances are the most used. In fixed retention, the most used is the 3x3 protocol, used for cases that require prolonged retention and generally indicated for lower anterior teeth. **Conclusion:** the type of retainer and the length of stay are directly related to factors such as the individual's age, characteristics and severity of the malocclusion, in addition to etiological factors and the professional's clinical experience. for maintaining teeth in ideal static and functional positions, thus preventing orthodontic relapse.

Keywords: Orthodontics; Fixed Retainer; Removable Retainer; Stability.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- ACNC:** Áreas de contato e contato próximo
- APs:** Ajuste Psicológico
- BFG:** Biomarcadores de fluido gengival
- CC:** Contenção colada
- CFR:** Contenção fixa reta
- CFO:** Contenção fixa de ondas
- CI:** Capacidade intelectual
- CS:** Competência social
- ERM:** Expansão rápida da maxila
- IG:** Índice gengival
- IP:** Índice de placa
- NIC:** Nível de inserção clínica
- PETG:** Polietileno Tereftalato de etileno Glicol
- PMG:** Posição de margem gengival
- PS:** Profundidade de sondagem
- PSS:** Profundidade de sondagem e sangramento
- PTM:** Poliuretano termoplástico médio
- SS:** Sangramento a sondagem
- VFRs:** Contenção formada a vácuo

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	09
2. PROPOSIÇÃO	11
3. REVISÃO DA LITERATURA	12
4. DISCUSSÃO	43
5. CONCLUSÃO	49
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	50

1. INTRODUÇÃO

Manter os dentes tratados ortodonticamente na posição corrigida é um grande desafio para os ortodontistas. Os aparelhos de contenção, se mostram como uma solução a este problema, já que sua finalidade é impedir a recidiva ou o retorno dos movimentos após a correção das características da má oclusão original. Hoje, estes tipos de aparelhos fazem parte indispensável do tratamento ortodôntico, já que desempenham um papel essencial na prevenção do movimento dentário pós-tratamento, mantendo assim a estética, a função e a estabilidade do sistema estomatognático (DESTANG & KERR, 2003; DE FREITAS *et al.*, 2006; DE ARAUJO LIMA *et al.*, 2012).

A recidiva, envolve quaisquer alterações na posição final dos dentes após a remoção do aparelho. Supõe-se que após o tratamento ortodôntico, ocorra em aproximadamente 70% dos casos (BARLIN *et al.*, 2011; CIFTER *et al.*, 2017; RAMAZANZADEH *et al.*, 2018). Pode ser atribuída ao processo contínuo de maturação ou envelhecimento esquelético, características herdadas / genética, recuo do ligamento periodontal e fibras gengivais, maturação de tecidos moles e fatores oclusais tais como: limites da dentição, presença de terceiros molares, expansão maxilar e mandibular (ALASSIRY *et al.*, 2019).

Existem dois tipos de contenção: a fixa e a removível, cada uma com características e especificações diferentes. A contenção removível exerce uma ação intermitente e precisa da colaboração do paciente, sendo esta uma das suas desvantagens. Os aparelhos mais comumente usados neste grupo são as Placas de Hawley e os formados a vácuo, os quais permitem uma melhor higiene por parte do paciente (BAUER *et al.*, 2010; CHAGAS *et al.*, 2020).

O aparelho tipo Hawley, desenhado por Charles Hawley em 1919, tem sido o aparelho de contenção mais utilizado, RAMAZANZADEH *et al.*, 2018, o descrevem como um aparelho composto por uma placa de acrílico, um arco labial e dois grampos firmes de Adams, que pode ser eficaz no controle do torque dos incisivos. Uma de suas vantagens é o fechamento do espaço da banda (RAMAZANZADEH *et al.*, 2018).

Entre suas modificações encontrasse a inserção de um plano de mordida anterior ou posterior, indicado para pacientes braquicefálicos e dolicocefálicos respectivamente (DESTANG & KERR, 2003).

A contenção formada a vácuo é o outro tipo de contenção removível e vem tomando força nos últimos anos. Foi introduzido por SHERIDAN *et al.*, em 1993 e é feita de folhas de polivinil siloxano, cobrindo todas as superfícies dos dentes. Entre suas vantagens encontrassem seu baixo custo e a facilidade na fabricação, assim como a aceitação por parte do paciente devido a estética. Algumas das suas desvantagens são a fratura e o desgaste oclusal (RAJA *et al.*, 2014; AHN *et al.*, 2015).

A contenção ortodôntica fixa é usada nos casos em que é prevista instabilidade entre os dentes do arco, exigindo o uso de contenção prolongada, sendo mais indicadas nos dentes ântero-inferiores. Este tipo de aparelhos impede o movimento de lingualização e ajuda na manutenção das correções de rotação dos incisivos, assim mesmo são úteis após o fechamento de diastemas e na manutenção da posição de incisivos durante o crescimento tardio da mandíbula (BAZARGANI *et al.*, 2012).

A contenção fixa mais comumente usada é a barra lingual 3x3 que vai de canino a canino, podendo ter variações, espalhando-se até o primeiro ou o segundo pré-molar, recebendo então a denominação de 4X4 ou 5X5, respectivamente. No arco superior, a contenção fixa pode abranger menos dentes, como a contenção fixa 2X2 ou 1X1, em casos específicos de irregularidades ou diastema (KARTAL & KAYA, 2019).

Como vantagens da contenção fixa estas não precisam de cooperação por parte do paciente e são melhores tolerados pelos mesmos, são aparelhos mais estéticos e não interferem com a fala. Algumas de suas desvantagens são o maior custo e a dificuldade para os procedimentos de higiene (CORBETT *et al.*, 2015; WASSERMAN *et al.*, 2016).

2. PROPOSIÇÃO

O presente trabalho visa mostrar, por meio de uma revisão bibliográfica os diferentes tipos de aparelhos de contenção, assim como os protocolos mais utilizados com o fim de proporcionar informações relevantes ao profissional na hora de definir essa etapa do plano de tratamento, assim como fornecer uma visão mais ampla sobre o tema abordado.

3. REVISÃO DA LITERATURA

DESTANG & KERR, 2003 realizaram um trabalho para comparar dois tipos de protocolos de contenção maxilar e verificar se existiam diferenças na recidiva pós-tratamento. A amostra foi coletada de um grupo de pacientes tratados em dois departamentos ortodônticos no oeste da Escócia. O grupo 1 (20 pacientes) seguiu o protocolo de 6 meses usando contenção superior removível de Hawley por um período de 3 meses em período integral e apenas 3 meses à noite. O grupo 2 (18 pacientes) seguiu o protocolo de 1 ano, sendo que usaram a contenção 6 meses em período integral e 6 meses apenas as noites. Os resultados revelaram que o alinhamento dos incisivos superiores, conforme determinado pelo índice de irregularidade de Little, recuou em média 50% do valor final no protocolo de contenção por 6 meses no Grupo 1, e apenas 23% no Grupo 2. Embora os valores médios para recidiva foram de 0,77 e 0,23mm, respectivamente nos grupos 1 e 2. Sete indivíduos do grupo 1 apresentaram recidiva superior a 3mm em comparação com apenas um do grupo 2. Finalmente os autores concluíram que o protocolo de contenção durante 1 ano é clinicamente mais benéfico e que representa menos recidiva pós tratamento quando comparado com o protocolo de contenção por só 6 meses.

DE FREITAS *et al.*, 2006 realizaram um estudo com o fim de analisar retrospectivamente casos com má oclusão de Classe I tratados com extrações dos quatro primeiros pré-molares, visando estabelecer a relação da qualidade dos resultados dos tratamentos ortodônticos e a estabilidade em longo prazo. Para isso foram selecionados 94 pacientes, apresentando má oclusão de Classe I, tratados com extrações dos quatro primeiros pré-molares e tratados com mecânica ortodôntica tipo Edgewise. Os pacientes selecionados foram 50 do gênero masculino e 44 do feminino. O tempo de tratamento médio foi 2.09 anos, o tempo médio de contenção foi 1.63 anos e o tempo médio de avaliação pós-contenção, 5.31 anos. Foram medidos, nos modelos de estudo, o índice PAR e o índice de irregularidade de Little, nas fases pré (T1), pós-tratamento (T2) e pós-contenção (T3), e calculou-se a quantidade de correção com o tratamento (T1-2) e de alteração no período pós-contenção (T3-2).

Foi realizada estatística descritiva e o coeficiente de correlação de Pearson foi

aplicado entre os índices estudados e os tempos avaliados. Os resultados mostraram que a média de redução do índice PAR da amostra total com o tratamento foi de 78.54%, e na fase pós-contenção, de 66.6%, com relação ao inicial. Houve correlação significativa para o índice PAR nos tempos estudados, exceto entre T1 e T2 e entre T1-2 e T3. Ou seja, quanto maior a correção do tratamento (T1-2), menor será o índice PAR final (PAR T2), e maior a alteração no período pós-contenção (PAR T3-2). E quanto maior o índice PAR pós-tratamento (PAR T2), maior o índice PAR pós- contenção (PAR T3). Os autores concluíram que a qualidade dos resultados dos tratamentos ortodônticos não está relacionada à estabilidade oclusal em longo prazo.

HICHENS *et al.*, 2007 realizaram um estudo para comparar a relação custo-efetividade dos aparelhos de contenção a vácuo e tipo Hawley ao longo de 6 meses. Para isso um ensaio clínico randomizado foi realizado em uma prática ortodôntica especializada. 397 pacientes elegíveis foram randomizados para um dos dois grupos de contenção e acompanhados por 6 meses. Todos os sujeitos foram convidados a preencher questionários de satisfação do paciente. Análises descritivas e bivariadas foram usadas para comparar a satisfação do paciente entre os grupos de contenção. No total, 196 indivíduos foram randomizados para o grupo Hawley (idade média de 14 anos 8 meses, 63% feminino, 37% masculino) e 201 para o grupo a vácuo (idade média de 15 anos, 59% feminino, 41% masculino). Os resultados desta pesquisa sustentaram a hipótese de que a contenção a vácuo foi mais econômica e que a maioria dos indivíduos pareceram preferi-la. Assim mesmo os autores relataram que a contenção a vácuo foi mais confortável e representou menor porcentagem de quebra, embora ambos os tipos de aparelhos tiveram a mesma probabilidade de serem perdidos e causarem desconforto.

PRATT *et al.*, 2007 realizaram um estudo para identificar os protocolos gerais de contenção utilizados pelos ortodontistas nos Estados Unidos. Além disso, os autores queriam avaliar as tendências de como esses protocolos mudaram nos últimos 5 anos e como podem continuar a mudar nos próximos 5. O estudo foi realizado por meio de uma pesquisa eletrônica de 36 perguntas (REDCap, Nashville, Tenn). A pesquisa foi enviada aos 9143 membros praticantes da Associação Americana de Ortodontistas nos Estados Unidos, e só 1632 (18%) responderam. Os resultados mostraram que a contenção tipo Hawley foi o tipo mais frequentemente usado para o arco maxilar (47%), seguido pela contenção a vácuo (41%). A contenção

fixa (11%) foi usada com muito menos frequência. No arco mandibular, a contenção fixa (42%) foi usada com mais frequência, seguida por uma distribuição uniforme da contenção tipo Hawley (29%) e a vácuo (29%). 44% dos ortodontistas relatou redução no uso de contenção Hawley nos últimos 5 anos e 29% aumentou no uso dos aparelhos a vácuo. Assim mesmo os profissionais relatam 36% de aumento de uso na contenção fixa lingual. Os autores concluíram que a contenção Hawley tem uma tendência importante a diminuir e que será substituída por aparelhos a vácuo. A contenção fixa lingual se mostra como uma alternativa promissória nos últimos 5 anos.

PANDIS *et al.*, 2007 realizaram um estudo para avaliar os tecidos periodontais de pacientes com contenção fixa mandibular por longos e curtos períodos de tempo. Um total de 64 indivíduos foi selecionado para este estudo usando os seguintes critérios de inclusão: contenção fixa lingual a longo prazo; pacientes sem cáries, restaurações ou fraturas dos dentes anteriores inferiores; ausência de hábitos e interferências oclusais; e orientação canina bilateralmente. A amostra resultante compreendeu 32 pacientes (idade média de 25 anos) que estavam em contenção por um período médio de 9,65 anos (variação de 9 a 11 anos) e um número igual de pacientes com contenção por um período entre 3 e 6 meses. Os índices de placa e tártaro, profundidade de sondagem, recessão marginal e nível ósseo nos seis dentes anteriores inferiores foram registrados nos dois grupos. Dados demográficos, clínicos e radiográficos foram analisados com estatística descritiva convencional. As comparações das diferentes variáveis entre os dois grupos participantes (retenção de longo e curto prazo) foram realizadas utilizando-se o teste de Mann-Whitney e o teste exato de Fisher (frente e verso) para as variáveis restantes. Não foi encontrada diferença significativa em relação aos índices de placa e nível ósseo entre os dois grupos. O grupo de longo prazo apresentou maior acúmulo de tártaro, maior recessão marginal e maior profundidade de sondagem ($P < 0,05$). Os resultados deste estudo sugerem que a contenção fixa lingual a longo prazo resulta em algumas mudanças na condição periodontal. Os impactos clínicos dessas alterações enfatizam o valor da variabilidade individual e da aplicação cautelosa dos protocolos de contenção após uma análise minuciosa dos fatores anatômicos, de higiene, sociais e culturais. Mais importante ainda, as evidências apresentadas destacam a importância de acompanhar de perto os pacientes por meio de consultas frequentes.

ATACK *et al.*, 2007 realizaram um estudo para comparar e avaliar a estabilidade do alinhamento do segmento labial inferior após a terapia com os aparelhos de contenção do tipo multistrand lingual (caninos a caninos inferiores) e removível inferior tipo Hawley modificado. Para isso dois grupos de 29 pacientes cada um, foram avaliados. O Grupo 1 estava representado por pacientes usando o tipo de contenção multistrand, o Grupo 2 por pacientes usando a contenção tipo Hawley (com acrílico labial para os incisivos). Modelos de estudo foram tomados de todos os pacientes na fase final da ortodontia (T1) e pelo menos 1 ano após a descolagem dos braquetes (T2). Alterações no índice de Little durante o período do estudo foram registradas usando um microscópio reflexo. Os resultados mostraram que não houve diferença estatisticamente significativa na quantidade de alteração no índice de Little entre os dois grupos ($P=0,13$) e que a contenção do tipo multistrand tende a ser mais utilizada em pacientes mais velhos ($P=0,02$). Os autores finalmente concluíram que a recaída, medida pelo índice de Little, pode ocorrer no segmento labial inferior, usando tanto contenção de tipo fixa quanto removível e que não há diferença estatisticamente significativa na recaída observada nos dentes do segmento labial inferior com aparelhos removíveis Hawley colados ou modificados.

ROWLAND *et al.*, 2007 realizaram um estudo para comparar a eficácia clínica da contenção ortodôntica com dois tipos de aparelhos Hawley e contenção formada a vácuo (VFRs) durante um período de 6 meses. O desenho do estudo foi um ensaio clínico randomizado, realizado em uma única prática ortodôntica. Para isso um grupo de pacientes tratados por um ortodontista foram alocados aleatoriamente em 2 grupos: o grupo 1 formado por 196 pacientes usando o tipo Hawley e o Grupo 2 formado por 201 pacientes usando a VFRs. Os aparelhos usados no estudo foram fabricados por dois técnicos com designs padronizados. Um examinador cego e dentista qualificado analisou os registros. Os moldes dentários maxilar e mandibular, após 6 meses de contenção, foram avaliados quanto à rotação dos dentes, larguras intercanina e intermolar e índice de irregularidade de Little. Os resultados mostraram que houve alterações maiores na irregularidade dos incisivos no grupo Hawley quando comparado com o grupo VFR em 6 meses, mais essas diferenças não foram estatisticamente significativas. Os autores concluíram que a contenção VFRs é mais eficaz que a tipo Hawley na contenção dos segmentos labiais maxilar e mandibular. As diferenças medianas foram de 0,56mm no arco mandibular e 0,25mm no arco

maxilar. Embora seja improvável que essa diferença seja clinicamente significativa no arco maxilar, essa diferença pode ser considerada clinicamente significativa no arco mandibular se estiver localizada em um único deslocamento dentário.

KEIKO *et al.*, 2007 realizaram um estudo para comparar os parâmetros periodontais após a utilização de dois tipos de contenções ortodônticas fixas: contenção convencional 3x3 plana (fio ortodôntico 0,8mm retilíneo fixado apenas nos caninos contralaterais) e contenção modificada (fio ortodôntico 0,6mm com dobras permitindo o livre acesso do fio dental e fixado em todos os dentes do segmento anterior). Para isso quinze voluntários primeiramente utilizaram a contenção convencional por seis meses. Após um intervalo de quinze dias, foi instalada a contenção modificada, utilizada pelo mesmo período de tempo. Antes de cada fase os voluntários passaram por raspagem e alisamento radicular dos dentes e orientação de higiene bucal. Ao final de cada fase os seguintes parâmetros foram avaliados: índice de placa dentária, índice gengival e índice de cálculo dentário. Além disso, foi realizada a mensuração do cálculo no fio da contenção e todos os voluntários responderam a um questionário sobre a utilização, aceitação e conforto dos dois tipos de contenções. Os resultados mostraram que, foi observado que o índice de placa e o índice gengival foram maiores para a contenção modificada ($p < 0,05$), nas faces linguais e proximais. O mesmo ocorreu para o índice de cálculo nas regiões proximais ($p < 0,05$). O índice de cálculo ao longo do fio também foi maior ($p < 0,05$) para a contenção modificada. Todos os voluntários relataram que a contenção convencional foi mais confortável na utilização. Finalmente os autores concluíram que a contenção convencional apresentou melhores resultados que a modificada, de acordo com os parâmetros periodontais estabelecidos.

BOOTH *et al.*, 2008 realizaram um estudo para examinar os efeitos na saúde periodontal de pacientes que usaram contenção a longo prazo, assim como para avaliar a eficácia da mesma. Para isso sessenta pacientes que tinham colado aparelhos de contenção há 20 anos de canino a canino foram selecionados e avaliados em forma de pontuações: 0, gengiva normal, ausência de inflamação; 1, inflamação leve, leve mudança de cor, leve edema, sem sangramento na sondagem; 2, inflamação moderada, sangramento na sondagem; e 3, inflamação grave, ulceração, tendência a sangramento espontâneo. Para a avaliação das diferenças nos escores do índice gengival entre os pacientes foi utilizado o teste de soma da

classificação de Wilcoxon. Um teste t de 1 amostra foi usado para determinar se o índice de irregularidade era diferente de zero para os pacientes que perderam sua contenção. Para ambos os testes, o nível de significância foi estabelecido em 0,05. Os resultados mostraram que 45 pacientes ainda mantinham os aparelhos no lugar e, destes, apenas 1 apresentava índice de irregularidade $>2\text{mm}$. Nesse grupo, os aparelhos de 28 pacientes nunca se romperam e os de 8 foram reparados uma vez e mais de uma vez por 9. Os outros 15 pacientes tiveram seus aparelhos removidos fora da prática ortodôntica 5 a 10 anos antes. Em 13 desses pacientes, os escores do índice de irregularidades foram $>3\text{mm}$ e 5 deles apresentaram escores $>4\text{mm}$. Os escores do índice gengival para todos os dentes do primeiro molar ao primeiro molar em ambos os arcos não demonstraram efeitos prejudiciais à gengiva anterior mandibular ao deixar os aparelhos no lugar. Os autores concluíram que a contenção a longo prazo é aceitável para a maioria dos pacientes e compatível com a saúde periodontal e que os ortodontistas podem recomendar este tipo de tratamento com o fim de manter o alinhamento dos dentes anteriores inferiores.

LEVIN *et al.*, 2008 realizaram um estudo para avaliar a associação da saúde gengival e aparelhos de contenção fixa. Para isso foram incluídos 92 pacientes que chegaram para exame odontológico de rotina em uma clínica odontológica militar entre maio e agosto de 2007. Os índices de placa gengival, recessão gengival, profundidade a sondagem e sangramento na sondagem foram medidos nos sextantes anteriores. Quando a contenção fixa estava presente, a distância foi medida entre a contenção e a borda incisal e a junção cimento-esmalte. O tratamento ortodôntico passado e os hábitos de fumar foram autorreferidos. Os pacientes pós-ortodônticos foram classificados pela presença ou ausência de contenção fixa. Os resultados mostraram que a profundidade média da sondagem foi de $1,90 \pm 0,2\text{mm}$, e a recessão gengival foi de $0,06 \pm 0,02\text{mm}$; 20,8% de todos os locais apresentaram sangramento na sondagem. O tabagismo atual foi relatado por 20 (21,7%) pacientes. A recessão gengival labial foi significativamente maior nos pacientes tratados ($0,13 \pm 0,2\text{mm}$) em comparação aos pacientes não tratados ($0,05 \pm 0,2\text{mm}$; $P=0,03$). A recessão gengival lingual localizada foi significativamente maior nos dentes com contenção fixa ($0,09 \pm 0,2\text{mm}$) em comparação com os dentes sem contenção ($0,01 \pm 0,1\text{mm}$; $P=0,0002$), assim como os índices de placa e sangramento à sondagem. A placa no aspecto lingual / palatal mostrou uma fraca correlação positiva com a recessão gengival lingual

($r=0,16$; $P=0,033$). Os autores concluíram que o tratamento ortodôntico e a contenção fixa foram associados a um aumento da incidência de recessão gengival, aumento da retenção de placa e aumento do sangramento à sondagem; no entanto, a magnitude da diferença na recessão foi de baixa significância clínica.

RENKEMA *et al.*, 2009 fizeram um estudo para pesquisar os procedimentos de contenção utilizados nas práticas ortodônticas na Holanda. Para isso, um questionário foi enviado aos 279 ortodontistas que trabalham na Holanda. O questionário consistia em seis partes, contendo principalmente questões de múltipla escolha. Foram avaliadas informações sobre os dados de antecedentes do ortodontista individual, contenção em geral, frequência de diferentes tipos de contenção removíveis ou fixos que foram utilizados, protocolo de contenção e o tipo e tamanho do fio usado para contenção fixa. Todas as análises estatísticas foram realizadas usando o Statistical Package for the Social Sciences versão 12.0.1. Os testes para a relação entre dois itens foram baseados no teste do qui-quadrado. taxa de resposta geral foi de 91%. A maioria dos ortodontistas colocou contenção fixa no arco superior e inferior, exceto quando o arco superior foi expandido durante o tratamento ou quando foram realizadas extrações; nesse caso, colocaram contenção removível. As opiniões variaram em relação a quantas horas os aparelhos removíveis devem ser usados e a duração da fase de contenção. 84% dos ortodontistas preferiam contenção permanente. 59% dos ortodontistas acreditavam que uma diretriz de prática para contenção após tratamento ortodôntico precisa ser desenvolvida, o que foi confirmado pelas respostas variadas desta pesquisa.

LEE & MILLS, 2009 realizaram um estudo retrospectivo para comparar a eficácia dos aparelhos de contenção fixos com fio reto e alça em V com relação à taxa de descolamento quando usado para estabilizar os dentes anteriores superiores ou inferiores após tratamento ortodôntico. Para isso aparelhos de contenção fixos foram colocados em 300 pacientes e seguidos por 6 meses. O Grupo 1 foi conformado por 150 pacientes que usaram o sistema de contenção convencional (fio múltiplo de aço inoxidável 0,0175 pol), O Grupo 2 foi conformado por 150 pacientes que usaram o sistema de fio australiano preto (aço inoxidável 0,016 pol), colocado em um design de loop em V. os resultados mostraram que as taxas de descolamento foram de 14,3% para o Grupo 2 e de 12,4% para o Grupo 1. A diferença não foi estatisticamente significativa. Os autores concluíram que o sistema de contenção do laço em V aborda

a capacidade de limpeza e a adaptabilidade fisiológica, essenciais para o sucesso clínico dos aparelhos linguais colados usados para contenção a longo prazo. O mesmo permite um acesso mais fácil ao uso do fio dental e flexibilidade suficiente para o movimento independente do dente no espaço periodontal. A aceitação pelo paciente foi excelente, e a maioria o considerou um aparelho confortável.

HORTON *et al.*, 2009 realizaram um estudo para avaliar as alterações oclusais a curto prazo produzidas pelo alinhador perfector / mola e os aparelhos de contenção Hawley. Neste estudo clínico prospectivo, foram alocados aleatoriamente 50 pacientes que concluíram o tratamento ortodôntico. O Grupo 1 foi composto por 25 pacientes usando aparelhos de contenção Hawley e o Grupo 2 por 25 pacientes usando o alinhador perfector / mola. Foram coletadas medidas objetivas e subjetivas quando os aparelhos foram entregues (T1) e aproximadamente 2 meses depois (T2). Blu Mousse (Parkell Bio-Materials, Farmingdale, NY) foi usado para quantificar áreas posteriores de contato (<50 microm) e contato próximo (50-350 microm). A percepção do paciente de oclusão foi avaliada por meio de um questionário de 7 itens. Os resultados mostraram que as áreas de contato e contato próximo (ACNC) no grupo 1 aumentaram significativamente ($P < 0,05$) de 6,71mm (2) no T1 para 10,97mm (2) no T2; O ACNC no grupo 2 aumentou de 8,44mm (2) em T1 para 12,95mm (2) em T2. Não houve diferenças significativas ($P < 0,05$) nos aumentos de ACNC entre os grupos. Em comparação com o grupo 1, os pacientes do grupo 2 relataram melhorias significativamente maiores na forma como os dentes de trás se encaixam, na qualidade de mastigar carnes duras e na quantidade de dor que sentiam quando mordiam. Os autores concluíram que o ACNC aumentou substancial e similarmente nos dois grupos e que as alterações ao longo do tempo foram percebidas em maior medida pelos pacientes que usavam o alinhador perfector / mola.

CESAR NETO *et al.*, 2010 avaliaram clinicamente a condição periodontal de pacientes portadores de contenção ortodôntica ântero-inferior fixa comparando com um grupo que nunca fez uso desse aparelho ortodôntico. Para isso foram selecionados 40 voluntários, estudantes de Odontologia, divididos em dois grupos. Grupo teste: 20 pacientes que fizeram uso de contenção ortodôntica fixa por mais de 2 anos; e grupo controle: 20 pacientes que nunca utilizaram qualquer tipo de contenção fixa. Os dentes ântero-inferiores envolvidos pela contenção no grupo teste, e de canino-a-canino no grupo controle, foram examinados segundo os seguintes

parâmetros clínicos: Índice de placa (IP), sangramento à sondagem (SS), posição da margem gengival (PMG), nível de inserção clínica (NIC) e profundidade de sondagem (PS). Os resultados mostraram que não foram observadas diferenças significantes entre os grupos para recessão gengival e sangramento à sondagem ($P>0,05$). Já para o nível de inserção clínica e profundidade de sondagem observaram-se diferenças significantes ($P<0,05$) em relação às faces proximais. Além disso, um maior acúmulo de placa (IP) foi detectado nas faces livres ($P<0,05$). Os autores finalmente concluíram que a contenção ortodôntica ântero-inferior fixa influenciou negativamente a condição periodontal em relação aos índices IP, NIC e PS.

DINÇER & ISIK ASLAN, 2010 realizaram um estudo prospectivo para avaliar o número de contatos na oclusão cêntrica durante a contenção com aparelhos termoplásticos (Essix) a longo prazo. Para isso foram identificados 15 pacientes após extração dos 4 pré-molares e tratamento ortodôntico ativo, com classe I de Angle (10 mulheres, 5 homens; idade média de $17,20 \pm 1,7$ anos) que usaram aparelhos de contenção termoplásticos. Os contatos oclusais foram determinados a partir de registros oclusais realizados em oclusão cêntrica no início (T0), final (9 meses de contenção; T1) e após 2,5 anos (T2). Um grupo controle foi formado por 15 indivíduos 'normais' da Classe I (9 mulheres, 6 homens; idade média de $17,10 \pm 1,60$ anos) que não foram submetidos a tratamento ortodôntico. Os testes de Wilcoxon e U de Mann-Whitney foram utilizados para avaliar diferenças intra e intergrupos. Nenhuma mudança significativa foi observada no número de contatos posteriores durante T1, enquanto um aumento significativo foi encontrado em T2 ($P<0,01$) para os segundos pré-molares ($P<0,01$) e segundos molares ($P<0,05$). Os contatos 'ideais' e 'não ideais' aumentaram significativamente, mas apenas em T2 ($P<0,05$). Apenas o aumento do número de contatos pré-molares em T2 foi superior aos valores normais ($P<0,01$). Os autores concluíram que o aumento esperado de contatos oclusais não foi observado no final do período de contenção com o aparelho Essix, devido a que este cobre as superfícies oclusais dos dentes. Ambos contatos posteriores ideais e não ideais aumentaram a longo prazo enquanto o número de contatos não ideais era superior aos contatos ideais.

BAUER *et al.*, 2010 realizaram um estudo para avaliar a oclusão pós-ortodôntica de pacientes que usaram contenção tipo Hawley versus contenção Perfector/Hawley. O estudo foi baseado em 40 pacientes (25 Perfector/Hawley e 15

Hawley). Registros de mordidas oclusais foram escaneados e rastreados para quantificar áreas posteriores de contato e contato próximo (ACNC). Um questionário de sete itens foi utilizado para avaliar a percepção de oclusão do paciente. As medidas foram obtidas no dia da entrega do aparelho de contenção, 2 meses após a entrega, 6 meses após a entrega e 8 meses após a entrega. Os resultados mostraram que as áreas de contato e contato próximo aumentaram 130% no grupo Hawley e 104% no grupo Perfector / Hawley após 8 meses, mas as diferenças não foram estatisticamente significativas. Os maiores aumentos ocorreram nas áreas mais espessas de contato próximo. As diferenças gerais dos grupos não foram estatisticamente significativas. Os autores concluíram que embora o grupo Perfector / Hawley tenha percebido melhoras na oclusão do que o grupo Hawley, as diferenças após 8 meses de retenção não foram estatisticamente significativas e com base nestes resultados, recomenda-se que o profissional espere 6 meses antes de realizar o equilíbrio oclusal.

SUN *et al.*, 2011 realizaram um estudo para comparar o tempo de sobrevivência do aparelho de contenção tipo Hawley e da contenção a vácuo transparente durante um ano de acompanhamento, assim como analisar os fatores de risco que contribuem para a sua quebra. Neste ensaio clínico controlado e randomizado, foram designados 120 pacientes adolescentes para receber um dos dois tipos de contenção. Todos os dados específicos sobre datas de quebra, os motivos da quebra e as partes quebradas dos aparelhos foram registrados. Uma análise de sobrevivência foi usada para descrever a vida útil dos aparelhos ao longo do tempo. Os resultados mostraram que não foram observadas diferenças significativas nos tempos de sobrevivência entre os dois grupos, tipo Hawley ($p=0,254$) e contenção a vácuo ($p=0,188$). Os autores concluíram que, ambos os aparelhos tendiam a fraturar, mas que os locais das fraturas eram diferentes. Os resultados indicam que os ortodontistas devem evitar aumentar o torque da raiz bucal e reforçar as placas de base do aparelho de contenção.

ESPINAR *et al.*, 2011 realizaram uma extensa revisão de literatura com o fim de expor as diferentes alternativas de contenção e oferecer informação relevante e de qualidade para o clínico estabelecer diretrizes ou protocolos durante sua prática ortodôntica. Os autores expuseram no seu trabalho os diferentes tipos de materiais usados para criar os aparelhos de contenção, assim como as diferentes correntes que defendem o uso de métodos removíveis ou fixos e temporários ou permanentes, bem

como a necessidade de contenção de acordo com a qualidade e estabilidade dos resultados obtidos. Os autores concluíram que aparelhos de contenção fixos parecem ser mais adequados do que os removíveis para manter os resultados oclusais obtidos, e que apesar de suas desvantagens, são indicados desde que o paciente tenha uma adequada higiene oral. Os retentores removíveis tipo Hawley são indicados para o arco superior, nos casos em que o arco foi expandido. Finalmente os autores salientaram que, em vista dos múltiplos sistemas mecânicos utilizados para contenção, os ortodontistas devem avaliar cada caso independentemente e planejar a contenção mais adequada desde o início do tratamento, já que cada paciente tem necessidades diferentes, de acordo com suas características iniciais, padrão de crescimento, movimentos dentários realizados e resultados oclusais obtidos.

BARLIN *et al.*, 2011 realizaram um estudo para comparar as placas de Hawley com aparelhos de contenção a vácuo. Para isso 82 pacientes que receberam tratamento com aparelhos fixos superior e inferior foram designados aleatoriamente em 2 grupos. O Grupo 1 foi formado por 41 pacientes usando a placa de Hawley e o Grupo 2 por 41 pacientes usando contenção a vácuo. Foram fabricados modelos de estudo para cada paciente no dia da remoção do aparelho fixo e 2 meses, 6 meses e 12 meses após. Foi usado um pantógrafo especialmente construído, com o fim de avaliar quatro variáveis para cada conjunto de modelos em cada um desses períodos. (Larguras intermolares superior e inferior, Larguras intercaninas, Comprimento do arco e o Índice de irregularidade modificado de Little). O erro do método foi determinado repetindo as medidas em 10 conjuntos de modelos. Os resultados mostraram que para cada uma das variáveis em teste e em cada um dos quatro períodos, não houve diferenças estatisticamente significativas ($\alpha=0,05$) entre os aparelhos avaliados. Os autores finalmente concluíram que é improvável que o grau de recidiva que ocorre após um curso de terapia com aparelhos fixos seja afetado pela escolha do tipo de contenção, formada a vácuo ou tipo Hawley. Portanto, ao decidir sobre o tipo de contenção a ser escolhido após a terapia com aparelhos fixos, outros fatores como custo podem desempenhar um papel mais significativo.

LUKARIANTCHUKI *et al.*, 2011 realizaram um estudo para comparar dois tipos de contenções ortodônticas fixas, em relação a parâmetros periodontais estabelecidos. A contenção com fio trançado mais comumente utilizada e a contenção modificada

apresentando dobras com a finalidade de permitir o livre acesso do fio dental às áreas interproximais. Para esse estudo cruzado, 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. 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 por parte dos pacientes.

NISHI *et al.*, 2011 realizaram um estudo para comparar dois tipos de contenções ortodônticas fixas, a contenção convencional (reta) e a contenção modificada (com livre acesso do fio dental). Essas contenções foram comparadas em relação ao acúmulo de placa e à ocorrência de inflamação gengival. Também foram avaliados o conforto e a adaptabilidade do paciente quanto ao uso delas. Para isso, foram selecionados 18 voluntários que haviam concluído o tratamento ortodôntico e, portanto, apresentavam bom alinhamento dos dentes anteriores inferiores, bem como ausência de doença periodontal. Após as orientações de higiene, as contenções avaliadas nesse estudo foram coladas nos dentes, sendo que uma metade da contenção tinha o desenho convencional e a outra metade, o desenho da contenção higiênica. Nos períodos de três e seis meses de uso dessas contenções, os pacientes preencheram um questionário para avaliar-se a adaptação e o conforto delas, a facilidade de higienização e qual desenho de contenção favoreceu um maior acúmulo de alimentos. Nesses períodos, foram aferidos os parâmetros clínicos periodontais

dos sítios próximos às respectivas contenções. Os resultados mostraram que não houve diferença estatisticamente significativa para o índice de placa e para o sangramento gengival nos períodos de três e seis meses entre os grupos de contenção convencional e modificada. Os autores concluíram que em relação a adaptação ao uso das contenções, a contenção convencional foi a preferida. Para realização da higienização, a contenção modificada foi a escolhida, sendo que a grande diferença foi notada em relação a higienização com o fio dental.

DEMIR *et al.*, 2012 realizaram um estudo para comparar as características dos aparelhos de contenção Essix e Hawley. Para isso, foram recrutados e agrupados 42 adolescentes. O grupo 1 foi conformado por 22 pacientes (16 mulheres e 6 homens) que usavam contenção tipo Essix, e o grupo 2 por 20 pacientes (14 mulheres e 6 homens) que usavam contenção tipo Hawley. O tempo médio de contenção foi de 1 ano. Dois examinadores previamente treinados e qualificados, avaliaram os dados dos modelos dentários e as radiografias cefálicas laterais num estudo cego. Foram analisadas quatro etapas: pré-tratamento (T1), pós-tratamento (T2), pós-contenção (T3) e acompanhamento (T4). Os resultados mostraram que, os aparelhos Essix foram mais eficientes na contenção dos dentes anteriores na mandíbula durante um período de 1 ano. O índice de irregularidade aumentou nos dois arcos nos dois grupos após um período de 2 anos após a contenção. O comprimento do arco mandibular aumentou durante o tratamento e tendeu a retornar ao seu valor original após contenção em ambos os grupos; no entanto, essas alterações foram estatisticamente significativas apenas no grupo Hawley. As variáveis cefalométricas não apresentaram diferenças significativas. Finalmente os autores concluíram que as características de contenção dos dois aparelhos são semelhantes.

BAZARGANI *et al.*, 2012 no seu estudo, avaliaram prospectivamente e compararam o efeito da resina líquida na falha da contenção lingual após 2 anos de acompanhamento. Para isso cinquenta e dois pacientes (26 homens, 26 mulheres), com idade média de $18,3 \pm 1,3$ anos, foram randomizados em dois grupos: o grupo resina e o grupo não-resina. Os aparelhos de contenção no grupo resina, foram colados às superfícies de esmalte em duas etapas, Optibond FL e Tetric EvoFlow. O grupo sem resina seguiu o mesmo procedimento, mas sem aplicar o Optibond FL. A falha da contenção, o acúmulo de tártaro e a descoloração das almofadas compostas adjacentes aos aparelhos durante o período de observação de 2 anos foram

registrados, comparados e analisados estatisticamente com o teste exato de Fisher e o teste do qui-quadrado. Os resultados mostraram que no grupo resina, a incidência de falha da contenção foi de 4% e ocorreu na interface do fio composto; no grupo não-resina, a incidência foi de 27% e ocorreu na interface esmalte-composto. A diferença entre os grupos foi estatisticamente significativa ($P=0,049$). As incidências de acúmulo de tártaro e descoloração adjacentes às pastilhas compostas foram 27% e 69% ($P=0,003$ e $P<0,001$) maiores no grupo sem resina. Os autores concluíram que a aplicação de resina fluida na contenção lingual parece reduzir a incidência da falha da contenção, bem como a incidência do acúmulo de tártaro e descoloração adjacente às pastilhas de compósito.

DE ARAUJO LIMA *et al.*, 2012 realizaram um estudo para identificar as condutas clínicas mais frequentes, considerando as seguintes variáveis: 1) aparelhos utilizados; 2) tempo de uso; 3) protocolo de uso em horas diárias e evolução com o tempo; 4) porcentagem de pacientes em acompanhamento 1 ano após o tratamento; e 5) Recidivas mais frequentemente observadas. Para isso os pesquisadores utilizaram um questionário distribuído a todos os cursos de Especialização em Ortodontia inscritos no Conselho Federal de odontologia (CFO) até outubro de 2005. Os resultados mostraram que foram obtidos 91 questionários válidos. Para análise dos dados, utilizaram estatística descritiva e qui-quadrado para tendência linear multivariada. Os autores concluíram que: 1) Os aparelhos mais utilizados foram: no arco superior, os tipo Hawley e a placa de acetato; no arco inferior: a barra de fio multifilamentado, a barra de aço sem colagem em incisivos e a barra com colagem nos incisivos; 2) Foi indicado seu uso por mais de 24 meses no arco superior, com uma tendência de menor utilização nessa arcada do que na inferior; 3) o protocolo de utilização na arcada superior começa com 24 horas/dia, diminuindo após o segundo ano; para o arco inferior, o protocolo de horas/dia foi mantido estável; 4) após um ano de contenção, mais de 50% dos casos tratados foram reexaminados; 5) as recidivas mais comuns foram apinhamento inferior, giroversões e reabertura de diastemas.

HOYBJERG *et al.*, 2013 realizaram um estudo para quantificar a movimentação dentária entre diferentes protocolos de contenção após a remoção dos aparelhos ortodônticos. Para isso, um total de 90 pacientes foram avaliados usando o índice de discrepância do American Board of Orthodontics. Os pacientes foram

igualmente divididos em três protocolos de contenção: Hawley superior / Hawley inferior, Hawley superior / com ligação inferior e Essix superior / com ligação inferior. Testes t pareados foram utilizados para comparar as médias amostrais pareadas. Os testes de análise de variância foram utilizados para comparar as médias de mais de 2 grupos. Os resultados mostraram que o grupo Hawley superior / ligação inferior mostrou a maior quantidade de assentamento, e o Essix superior / ligação inferior teve a menor assentamento, mas essas diferenças foram estatisticamente insignificantes. Os autores concluíram que as variáveis que melhoraram em geral foram: overjet, contatos oclusais, contatos interproximais e angulação radicular. As variáveis que pioraram foram: alinhamento / rotação, inclinação bucolingual e relação oclusal. O índice de discrepância, ou complexidade inicial do caso, foi o maior fator na determinação da melhoria da oclusão ou assentamento durante a fase de contenção.

VANDEVSKA-RADUNOVIC *et al.*, 2013 realizaram um estudo para pesquisar protocolos de contenção na Noruega e compará-los com estudos semelhantes em outros países. Para isso um questionário foi enviado a todos os membros da Associação Norueguesa de Ortodontistas que incluía perguntas sobre os protocolos de contenção usados, bem como a necessidade percebida de diretrizes comuns de contenção. Os resultados mostraram que a taxa de resposta foi de 77,7% (69,3% homens e 30,7% mulheres). O protocolo de contenção mais comum na maxila foi a combinação de contenção fixa e removível, seguido pela contenção termoplástica transparente. Na mandíbula, a contenção fixa colado a todos os dentes anteriores foi o mais comum (66,4%). A contenção na maxila durou 2 a 3 anos (34,7%) ou 3 a 5 anos (23,8%). Na mandíbula, 41,5% dos ortodontistas deixaram a contenção no lugar por > 5 anos. Quando a contenção durou mais de 3 anos, 70% dos ortodontistas deixaram a responsabilidade pelos exames de contenção para os pacientes ou os clínicos gerais. O principal motivo para a escolha de um determinado protocolo de contenção foi a experiência clínica (57,4%). Apenas 3,5% dos ortodontistas basearam seus protocolos em informações da literatura. Metade dos ortodontistas, significativamente mulheres, expressou a necessidade de diretrizes comuns de retenção. Os autores concluíram que na Noruega, a contenção colada é a mais utilizados na mandíbula, enquanto a contenção colada usada em combinação com a removível parecem ser os aparelhos mais utilizados na maxila. Isso é semelhante aos protocolos usados em outros países, mas existem

disparidades na duração e nos protocolos de acompanhamento.

TSOMOS *et al.*, 2014 realizaram um estudo para avaliar objetivamente a adesão do paciente a aparelhos ortodônticos removíveis e o efeito de possíveis fatores influentes. Para isso o tempo de uso de aparelhos removíveis de 45 pacientes foi analisada com o auxílio do microssensor TheraMon, a adesão do paciente foi avaliada em relação à prescrição de uso e a outros parâmetros, como idade e sexo. Os resultados mostraram que, houve diferenças individuais na maioria das variáveis medidas e em todos os grupos / subgrupos. Durante um período médio de observação de 186 dias (variação de 55 a 318 dias), o tempo real de desgaste foi de 9,0 h/d (variação de 0,0-16,0 h/d) e não diferiu entre prescrições distintas ($P=0,49$). Oito pacientes usavam seus aparelhos menos de 2 h/d e seis deles não usavam seus aparelhos. No geral, o desgaste médio por dia em relação à prescrição foi de 62,5% (variação de 0,0-89,3%) para as 14 h/d e 112,5% (variação de 0,0-200,0%) para a prescrição de 8 h/d ($P=0,01$) grupos. Houve uma forte correlação negativa da idade (mediana: 12,5 anos) com a porcentagem diária de tempo real de uso por dia em relação à prescrição de uso, enquanto o sexo não exerceu influência significativa na adesão ($P=0,58$). Os autores concluíram que, apesar de que os pacientes e os pais foram informados sobre o registro do tempo de uso, a adesão foi insuficiente em relação ao tratamento funcional (prescrição de 14 h/d), enquanto foi suficiente para fins de retenção (prescrição de 8 h/d). Medidas objetivas são necessárias para avaliar a conformidade com aparelhos ortodônticos removíveis, uma vez que a adesão do paciente é uma questão altamente variável.

RAJA *et al.*, 2014 investigaram a resistência ao desgaste de quatro materiais diferentes para aparelhos de contenção a vácuo (VFR): Essix C +, Essix ACE, Duran e Tru-Tain. O Essix C + é um polímero de polipropileno; os outros materiais são copolímeros de polietileno. O estudo foi realizado no Leeds Dental Institute, Leeds, Reino Unido, com 26 amostras em cada grupo. As amostras foram formadas a vácuo de acordo com as diretrizes do fabricante e uma máquina de simulação de desgaste feita sob medida foi usada para realizar o teste. Cada amostra foi submetida a 1000 ciclos da simulação de desgaste. A resistência ao desgaste dos materiais foi avaliada medindo a profundidade máxima de desgaste usando a profilometria de superfície tridimensional sem contato. A profundidade de desgaste foi dada em micrômetros. Os resultados mostraram que a profundidade média de desgaste foi de

63,20 μm para o grupo Essix C +, 7,88 μm para o grupo Essix ACE, 9,75 μm para o grupo Duran e 12,08 μm para o grupo Tru-Tain. O teste de Kruskal- Wallis para comparar os quatro materiais VFR detectou uma diferença estatisticamente significativa entre os grupos ($P < 0,001$). Comparações dos grupos usando o teste U de Mann-Whitney demonstraram que o grupo Essix C + apresentou desgaste significativamente maior do que os outros três grupos ($P < 0,001$). Não houve diferença estatisticamente significativa na profundidade média de desgaste entre os dois grupos com menor quantidade de desgaste - os grupos Essix ACE e Duran. Os autores concluíram que sob as condições padronizadas deste estudo de laboratório, os três materiais de copolímero de polietileno - Essix ACE, Duran e Tru-Tain - exibiram significativamente menos desgaste do que o material de polipropileno, Essix C +.

MEADE *et al.*, 2014 fizeram um estudo para determinar se as percepções sociais de um adulto jovem são influenciadas pelo design e aparência do aparelho de contenção ortodôntico. Para isso após a aprovação ética, um estudo de questionário piloto foi realizado com 402 estudantes de terceiro nível da República da Irlanda. Cada participante foi convidado a olhar para uma fotografia colorida de rosto sorridente, aleatoriamente alocada, de um jovem adulto masculino ou de uma jovem adulta usando um dos cinco aparelhos de contenção superiores e foi solicitado fazer julgamentos em escala Likert em relação à competência social (CS) do sujeito, ajuste psicológico (APs), capacidade intelectual (CI) e atratividade. Foram utilizadas cinco fotografias padronizadas, modificadas por computador, de cada sujeito usando cada um dos seguintes aparelhos: Essix, Hawley convencional, Hawley modificado com acrílico e Begg; uma imagem sem aparelho simulou a aparência de contenção colada (CC). As análises estatísticas foram realizadas no SAS® (Versão 9.2). Os resultados mostraram que não foram encontradas diferenças significativas entre os aparelhos para CS ($P = 0,6741$) e APs ($P = 0,7217$). A aparência da CC foi percebida como mais atraente do que a do tipo Begg ($P = 0,0103$). Os autores concluíram que as percepções sociais foram influenciadas pelo design e pela aparência do aparelho e que isso pode ser um fator para determinar a escolha do mesmo.

TORKAN *et al.*, 2014 realizaram um estudo para avaliar o efeito clínico e radiográfico de dois tipos de contenção fixa comumente usados durante a prática ortodôntica. Para isso trinta pacientes foram divididos aleatoriamente em dois grupos para receber contenção composta reforçada com fibra ou contenção de fio espiral

estendido nas superfícies linguais dos arcos maxilar e mandibular, de canino a canino. Foram obtidas radiografias periapicais dos pacientes no momento da colocação da contenção e após um período de 6 meses para avaliar as condições do periodonto. O exame clínico foi realizado nos mesmos dois intervalos de tempo. Os resultados mostraram que embora não houvesse diferenças significativas entre os dois grupos do estudo no início, houve diferenças estatisticamente significativas após os 6 meses de acompanhamento. Quase todos os índices mostraram deterioro do periodonto após 6 meses no grupo reforçado com fibras a diferença do grupo de fios em espiral. Quanto aos desfechos secundários, o exame radiográfico não revelou diferenças estatisticamente significativas após 6 meses ou entre os dois grupos. Os autores concluíram que os aparelhos de contenção de fio espiral provocam uma resposta periodontal menos prejudicial no acompanhamento de curto prazo em comparação aos aparelhos compostos reforçados com fibra, conforme revelado pelos principais resultados do estudo.

CORBETT *et al.*, 2015 realizaram um estudo para comparar a saúde periodontal dos dentes anteriores superiores e inferiores retidos com dois tipos de contenção fixa. Para isso, foram selecionados 2 grupos. O Grupo 1 foi composto por 39 pacientes usando contenção fixa reta (CFR) e o Grupo 2 por 35 pacientes usando contenção fixa de ondas (CFO). Os participantes do estudo tinham entre 13 e 22 anos e estavam usando contenção fixa por 2 a 4 anos. As profundidades de sondagem, presença de sangramento na sondagem, índice de placa, índice de cálculo, recessão gengival e volume do fluido gengival foram comparados entre os dois grupos. Uma pesquisa de higiene bucal com quatro perguntas foi realizada para cada sujeito. O teste U de Mann-Whitney e o teste exato de Fisher foram utilizados para analisar os dados. Os resultados mostraram que não houve diferença clinicamente significativa entre os grupos de contenção em relação ao índice de placa, volume do fluido gengival, índice de cálculo, recessão, sangramento na sondagem e profundidade da sondagem. Um aumento estatisticamente significativo na frequência relatada de uso do fio dental ($P=0,006$) e na facilidade do uso do mesmo ($P<0,001$) foram associados ao grupo CFO. Não houve diferença significativa entre os grupos na frequência relatada de escovação e conforto do aparelho. Os autores concluíram que nas condições deste estudo, não foi encontrada diferença clínica na saúde periodontal dos dentes anteriores retidos com a contenção fixa reta e

a contenção fixa de ondas por um período de 2 a 4 anos. Os indivíduos do grupo CFO relataram um aumento na frequência e facilidade do uso do fio dental.

AHN *et al.*, 2015 realizaram um estudo para desenvolver um tipo de contenção ortodôntica feita de materiais híbridos já que que a contenção feita de materiais termoplásticos claros, têm limitações inerentes associadas aos materiais poliméricos utilizados. Para isso os autores criaram um aparelho transparente composto por três camadas de materiais; um polímero do tipo rígido modificado com Polietileno Tereftalato de Etileno Glicol (PETG), um polímero do tipo mole de poliuretano termoplástico médio (PTM) e um núcleo de resina reforçada interna. O núcleo de resina foi criado com o fim de melhorar a resistência ao desgaste e a resistência mecânica, o que evitaria distorções indesejadas da região buco-palatal. Os autores demonstraram que, a camada de PTM absorveu o impacto e a camada de PETG possuía maleabilidade, qualidades ópticas, resistência à fadiga e estabilidade dimensional, o que contribuiu para o aumento da contenção da região mandibular e ajudou a manter a forma dos arcos. Finalmente os autores concluíram que a contenção criada pelo grupo de pesquisadores com os três materiais híbridos mostrou resistência mecânica melhorada, assim como taxa de absorção de água, provando que o aparelho tem o potencial de superar as limitações que tem os aparelhos termoplásticos transparentes convencionais.

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 canino-canino 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.

RODY *et al.*, 2016 realizaram um estudo para testar duas hipóteses: 1) tipos diferentes de contenção resultam em níveis distintos de biomarcadores no fluido gengival? (BFG) e 2) a contenção ligada a todos os dentes anteriores inferiores induz resultados mais prejudiciais ao periodonto? O estudo feito de forma transversal envolveu 36 pacientes em fase de contenção do tratamento ortodôntico. Os indivíduos do grupo 1 tinham contenção ligada apenas aos caninos inferiores. O grupo 2 foi constituído por indivíduos com contenção ligada a todos os dentes anteriores inferiores. O grupo 3 incluiu pacientes em uso de contenção removível mandibulares. Após o exame clínico, o BFG foi coletado no incisivo mandibular e os níveis de biomarcadores foram comparados entre os grupos. Os resultados mostraram que o acúmulo de placa e gengivite diferiram significativamente entre os grupos, com os maiores valores medianos nos sujeitos do grupo 2. A comparação pareada dos grupos com relação à gengivite mostrou diferenças significativas entre os grupos 1 e 2. A relação RANKL / BFG foi significativamente maior no grupo 2, com comparações pareadas indicando que os grupos 1 e 2 diferiam do grupo 3. Os autores concluíram que foi encontrada uma associação entre os grupos de contenção ortodôntica e os níveis de biomarcadores do BFG, que devem ser mais explorados em estudos longitudinais, e que, a presença de contenção fixa em todos os dentes anteriores parece aumentar o acúmulo de placa bacteriana e gengivite.

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 gengivais, 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.

ANDRIEKUTE *et al.*, 2017 realizaram um estudo para avaliar os protocolos de contenção utilizados pelos ortodontistas na Lituânia e identificar os tipos mais comuns de aparelhos. Para isso 107 questionários, com 28 questões de múltipla escolha, foram enviados a todos os membros da Sociedade Ortodôntica da Lituânia. O questionário foi organizado em oito seções, representando informações específicas sobre o status sociodemográfico dos entrevistados, seleção de um sistema de contenção, detalhes dos aparelhos fixos e removíveis comumente usados, duração do período de contenção, supervisão dos aparelhos, instruções para os pacientes, e necessidade de diretrizes comuns de contenção. Os resultados mostraram que a porcentagem geral de resposta foi de 75,7%. Todos os entrevistados prescreveram aparelhos de contenção após a terapia ortodôntica. Mais de 40% usaram simultaneamente aparelhos fixos e removíveis em diferentes situações clínicas, mas a primeira opção após expansão da arcada dentária superior foi o removível (54,3%). Aparelhos fixos foram utilizados após a correção de qualquer rotação dos dentes anteriores inferiores (49,4%). O aparelho tipo Hawley foi preferido por 90,1% dos entrevistados para a maxila e 74,1% deles o preferiram para a mandíbula. O aparelho fixo preferido foi o aderido aos seis dentes anteriores (na arcada superior em 71,6%; na arcada inferior em 80,2%). Não houve consenso sobre a duração de um período de contenção. A maioria dos ortodontistas examinaram os aparelhos três

vezes durante o primeiro ano e uma vez por ano após o período de contenção de um ano. Todos os ortodontistas deram instruções para cuidar da contenção. Os pesquisadores observaram que os profissionais com menos de 10 anos de experiência usavam um protocolo baseado nas habilidades aprendidas durante os estudos de pós-graduação, enquanto os ortodontistas com mais de 10 anos de experiência usavam procedimentos de retenção baseados em sua prática ortodôntica ($P < 0,05$). Os autores concluíram que o uso simultâneo de aparelhos de contenção fixos e removíveis foi o protocolo mais utilizado pós tratamento ortodôntico e que diretrizes baseadas em evidências são necessárias para a realização de um protocolo de contenção comum.

CARRERO & BELANDRIA, 2017 realizaram uma revisão extensa de literatura, onde relataram que a estabilidade é um requisito primário a ser considerado após o tratamento ortodôntico. Os autores enfatizaram na premissa que mesmo quando um diagnóstico e um planejamento de tratamento corretos são continuados com uma cuidadosa estabilização do resultado, a tendência à recidiva existe em uma porcentagem significativa de casos. Assim mesmo, os pesquisadores destacaram que o período de contenção pós-tratamento ajuda a melhorar a estabilidade a longo prazo; e que os aparelhos usados podem ser fixos ou removíveis, com duração temporária ou definitiva e com tratamento ativo ou passivo, dependendo principalmente de fatores relacionados ao crescimento, tipo de má oclusão corrigida, estado periodontal e idade do paciente. Finalmente, os autores concluíram que todo paciente deve ser informado da importância da etapa de contenção após o tratamento, e orientado ao cuidado da mesma pois ela é tão importante quanto a correção da própria oclusão.

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 articulatórios 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 articulatório na região alveolar.

WAN *et al.*, 2017 investigaram os efeitos da alteração na articulação da fala de pacientes adultos usando contenção tipo Hawley e contenção a vácuo, através de uma análise acústica objetiva de vogais e fricativas sem voz. Para isso 20 adultos, com idade entre 19 e 29 anos, que acabaram de terminar o tratamento ortodôntico ativo foram incluídos neste estudo. Eles foram divididos no Grupo 1 (10 pacientes que usavam a contenção Hawley) e o Grupo 2 (10 pacientes que usavam a contenção a vácuo). A avaliação dos sons da fala foi realizada objetivamente, utilizando análise acústica antes e após a aplicação da contenção nos seguintes momentos: antes do uso (T0), imediatamente após o uso (T1) e às 24 horas (T2), 1 semana (T3), 1 mês (T4) e 3 meses (T5). Os resultados mostraram que sons como / l /, / i /, / f /, / h /, / s / e / R / para o grupo 1 e / i /, / h /, / s / e / R / para o grupo 2 apresentaram comprometimentos graves na fala por análise acústica ($P < 0,05$). Uma comparação do grupo 1 com o grupo 2 revelou que o desempenho dos sons / i /, / f / e / s / apresentaram diferenças significativas; já que as mudanças na articulação eram mais óbvias no grupo de contenção tipo Hawley. Os autores concluíram que embora a distorção do som possa ser encontrada em ambos os grupos, as mudanças na articulação foram mais óbvias no grupo de contenção tipo Hawley e que os pacientes devem ser informados sobre a influência na fala causada por este tipo de aparelhos antes de sua colocação, assim como serem incentivados a se adaptar a essas alterações.

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.

BAHIJE *et al.*, 2018 realizaram uma revisão sistemática da literatura científica, a fim de avaliar a eficácia dos diferentes sistemas de contenção e protocolos clínicos entre os mais amplamente utilizados, de modo a fazer recomendações benéficas ao paciente e ao profissional. A pesquisa bibliográfica foi realizada nas bases de dados: PubMed (MEDLINE), ScienceDirect e Cochrane Library e foi limitada a publicações em inglês e francês durante o período 2006-2016. Os resultados mostraram que das 1952 referências inicialmente identificadas, 17 corresponderam aos critérios de inclusão. A contenção fixa é mais eficaz do que a contenção removível para a manutenção do alinhamento dos incisivos durante os primeiros seis meses; não há diferença significativa na eficácia entre os diferentes sistemas de contenção fixa; não há diferença significativa na eficácia entre os sistemas formados a vácuo e o tipo Hawley; o uso de contenção removível em período parcial (entre 8 e 10 horas / dia) é suficiente; o protocolo de contenção mais utilizado usa a contenção a vácuo ou tipo Hawley na arcada superior junto com a contenção fixa mandibular. Os autores concluíram que apesar do grande número de estudos dedicados à contenção ortodôntica, apenas alguns artigos correspondiam aos critérios metodológicos da análise bioestatística. Além disso, devido às variações nos protocolos experimentais, os níveis de prova relacionados à eficácia de diferentes sistemas são muito fracos. A

pesquisa nesse tópico deve primeiro procurar normalizar os métodos de análise e, em seguida, realizar ensaios clínicos randomizados e de longo prazo para esclarecer esse problema.

RAMAZANZADEH *et al.*, 2018 realizaram um estudo para comparar a eficácia de dois protocolos de contenção a vácuo (VFRs) com o protocolo padrão da contenção Hawley na manutenção dos resultados do tratamento ortodôntico. Foi feito um ensaio clínico randomizado, cego e único, que consistiu em 90 pacientes que terminaram o tratamento ortodôntico no Departamento de Ortodontia da Mashhad Dental School e exigiram contenção removível. Os participantes foram divididos aleatoriamente em 3 grupos e receberam os seguintes tratamentos. Grupo 1: Contenção Hawley (4 meses em período integral e depois somente noite); Grupo 2: VFR 4M (4 meses em período integral e depois somente noite); Grupo 3: VFR 1W (1 semana em período integral e depois apenas noite). Os modelos de estudo foram preparados e analisados aos 4 e 8 meses. A largura intercanina, largura intermolar, 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 os dois grupos VFR ($p < 0,05$), mas os valores inferiores do comprimento do arco foram comparáveis. O índice de irregularidade superior foi significativamente menor em dois grupos VFR em comparação ao grupo Hawley ($P < 0,05$), enquanto na mandíbula, apenas o grupo VFR 4M apresentou apinhamento significativamente menor que o grupo Hawley ($P < 0,05$). Os autores concluíram que, os protocolos de contenção a vácuo foram mais eficazes que o tipo Hawley na manutenção do comprimento do arco e alinhamento dentário no arco superior e que para um melhor alinhamento dos incisivos na mandíbula, os pacientes devem ser aconselhados a usar a VFR 4 meses em período integral e depois à noite, em vez de usar a contenção tipo Hawley.

FERREIRA *et al.*, 2019 realizaram um estudo para comparar os índices periodontais entre dois tipos de contenção usando aparelhos fixos colados: contenção convencional 3 x 3 (fio ortodôntico de 0,8mm, unido apenas aos caninos) e contenção com trançado fabricado (aço inoxidável 0,2 x 0,7mm fio de aço, colado a todos os dentes anteriores). Um grupo de teste de 15 voluntários (com idades entre 18 e 25 anos) usou a contenção convencional e a contenção com trançado por seis meses.

Foi aplicado um estudo longitudinal randomizado, com um intervalo de duas semanas. Foram avaliados o índice de placa dentária, índice gengival e índice de cálculo dentário. Além disso, o cálculo acumulado ao longo do fio retentor foi medido e todos os pacientes responderam a um questionário sobre o uso, aceitação e conforto dos dois tipos de aparelhos. Os resultados mostraram que os escores para os índices de placa e gengival foram maiores no aparelho trançado ($P < 0,05$) nas superfícies lingual e proximal. O mesmo ocorreu com o índice de cálculo nas superfícies linguais ($p < 0,05$). O índice de cálculo ao longo do fio foi maior no aparelho trançado ($P < 0,05$). Todos os pacientes preferiram a contenção convencional e disseram que também era mais confortável de usar. Os autores concluíram que a contenção convencional apresentou melhores índices periodontais que a de tipo trançado.

KAYA *et al.*, 2019 realizaram um estudo para comparar a eficácia clínica dos aparelhos Essix e Hawley durante o período de contenção. Para isso um total de 30 indivíduos foram escolhidos após a remoção dos aparelhos ortodônticos fixos. Os participantes do estudo foram divididos em dois grupos com diferentes protocolos de contenção: Essix superior-inferior (Grupo 1/15 pacientes) e Hawley superior-inferior (Grupo 2/15 pacientes). Os sujeitos foram instruídos a usar os aparelhos em período integral por 6 meses, exceto durante as refeições. A eficácia clínica foi avaliada de acordo com as larguras intercanina overjet, overbite, larguras intermolares, comprimentos dos arcos, índices de irregularidades e medidas cefalométricas laterais. Todas as medidas dos modelos dentais e cefalométricas laterais foram realizadas pelo mesmo pesquisador durante três períodos: pré-tratamento, pós-tratamento e pós-contenção. Os resultados mostraram que as larguras intercaninas, overjet, overbite, larguras intermolares; o comprimento do arco e as medidas cefalométricas laterais não foram estatisticamente significativamente diferentes entre os grupos e os períodos de tempo identificados. Embora os índices de irregularidade maxilar e mandibular tenham aumentado do período pós-tratamento para o período pós-contenção, a diferença não foi estatisticamente significativa. As medidas cefalométricas laterais pré-tratamento, pós-tratamento e pós-contenção não foram estatisticamente significativamente diferentes entre e dentro dos grupos. Os autores concluíram que, de acordo com os resultados de uma análise de variância de medidas repetidas com dois fatores, e embora tenha sido encontrado um aumento nos índices de irregularidade maxilar e mandibular, a eficácia clínica dos aparelhos Essix e Hawley

foi semelhante durante o período de contenção.

KARTAL & KAYA, 2019 realizaram um trabalho onde recopilaram informações importantes sobre a contenção ortodôntica. Os autores relataram que, o tipo de contenção e os fatores que influenciam a estabilidade dos dentes após o tratamento ortodôntico ainda são muito discutidos pelos ortodontistas e que em geral é bem aceito que a fase de contenção é essencial para a estabilidade dos resultados do tratamento ortodôntico atualmente. Portanto, a aplicação de um método de contenção adequado é relevante tanto para a prevenção de recidivas após o tratamento ortodôntico quanto para aumentar a satisfação do paciente. Os autores no seu estudo evidenciaram que, aparelhos removíveis foram usados por muitos anos para fins de contenção, mas que atualmente esses aparelhos foram substituídos por aparelhos fixos com o fim de evitar recidivas. Os aparelhos fixos têm as vantagens de: melhor estética, menor necessidade de cooperação por parte do paciente e eficácia para contenção ao longo da vida. No entanto, a necessidade de técnica de ligação precisa, fragilidade e tendência a causar problemas periodontais ao enfraquecer a higiene bucal são algumas das desvantagens. Finalmente, os autores concluíram que embora existam estudos controversos na literatura, é evidente que a contenção fixa complica a manutenção da higiene bucal. À luz dessas informações, é crucial informar os pacientes sobre a importância da escovação e do uso do fio dental, assim como instruí-los a evitar morder alimentos duros e ser motivados a não perder suas consultas periódicas de avaliação.

ALASSIRY *et al.*, 2019 realizaram um extenso estudo da literatura para fornecer informação sobre as várias modalidades de contenção e seus tipos de aplicação. Os autores mostraram que existem diferenças significativas entre os aparelhos quanto aos resultados que descrevem eficácia, custo, tempos de sobrevivência e status de higiene bucal. Em termos de satisfação do paciente e articulação da fala, a contenção a vácuo (VFRs) demonstrou ser melhor que os aparelhos tipo Hawley, mas os contatos oclusais foram mais bem alcançados com os aparelhos tipo Hawley quando comparados ao tipo VFRs. Os autores concluíram que, atualmente não há indicadores suficientes de alta qualidade em favor de um sistema, regime ou protocolo de contenção e que há necessidade de mais estudos baseados em evidência científica e ensaios clínicos randomizados para avaliar os diferentes tipos de aparelhos de contenção após o tratamento ortodôntico.

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.

CHAGAS *et al.*, 2020 realizaram um estudo para comparar o nível de satisfação no uso da contenção tipo Hawley e contenção a vácuo. A amostra do estudo incluiu 70 pacientes (24 homens e 46 mulheres), que estavam em fase de contenção (idade média=20,80 anos). Todos os pacientes usaram os dois tipos de aparelhos por 1 mês cada na maxila, juntamente com contenção mandibular fixa 3 x

3. Após o uso de cada aparelho de contenção, os pacientes responderam a um questionário avaliando o nível de satisfação. A comparação intergrupos foi realizada por testes t independentes. O teste do qui-quadrado foi utilizado para avaliar a preferência pelo tipo de aparelho por sexo. Os resultados mostraram que o aparelho a vácuo era melhor para engolir e o aparelho tipo Hawley, melhor para a higiene e durabilidade. Os demais fatores avaliados (adaptação, fala, conforto, estética e satisfação) não apresentaram diferenças significativas. Também não houve diferença significativa na preferência pelos aparelhos por sexo.

Finalmente os autores concluíram que em relação à satisfação geral e à preferência, não houve diferença entre os dois tipos de contenção. O aparelho Hawley foi melhor para a realização da higiene e resistência do que o aparelho termoplástico; e o aparelho a vácuo foi melhor que o Hawley para engolir líquidos e saliva.

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, 46,2% (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.

MODA *et al.*, 2020 realizaram uma revisão sistemática para avaliar a estabilidade após tratamento ortodôntico entre dois tipos de contenção inferior fixa: aquela colada em todos os dentes anteriores e aquela colada apenas nos caninos. Foram consultados os bancos de dados eletrônicos: PubMed, Scopus, Web of

Science, Cochrane Library, Lilacs, OpenGrey, ClinicalTrials e Google Scholar. Nenhuma restrição de idioma ou ano foi aplicada. Após a seleção dos estudos, a avaliação de risco de viés e a síntese qualitativa dos estudos incluídos foram realizadas usando a ferramenta The Cochrane Collaboration para estudos randomizados e a ferramenta "Risco de viés em estudos não randomizados de intervenções" (ROBINS-I). Entre os 180 estudos recuperados nas pesquisas, cinco foram incluídos nesta revisão. Os resultados mostraram que 3 deles apresentaram baixo risco de viés, enquanto 2 apresentaram alto risco. Em relação à estabilidade, dois estudos relataram melhor estabilidade para a contenção aderidos a todos os dentes, enquanto os outros três não mostraram diferença. Os autores concluíram que as evidências atuais podem apontar para uma melhor estabilidade do alinhamento dentário usando aparelhos de contenção fixos inferiores, colados a todos os dentes anteriores. No entanto, são necessárias pesquisas mais confiáveis e estudos com maior solidez metodológica para se chegar a uma conclusão mais confiável.

SALVESEN *et al.*, 2021 avaliaram o estado periodontal em pacientes com retenção ortodôntica de longa duração e investigaram possíveis indicadores de risco. Para isso, os autores registraram o índice de placa (IP), índice gengival (IG), profundidade de sondagem (PS), recessão gengival (GR) e cálculo, em 211 pacientes com ou sem contenções fixas. Os resultados mostraram que os parâmetros periodontais estavam dentro dos limites do periodonto clinicamente saudável. O uso de contenções fixas foi associado a maior IP na maxila ($\beta = 1,10$ [0,37]; $p < ,05$). A idade avançada foi associada a maior IP na mandíbula ($\beta = 0,27$ [0,11]; $p < ,05$). Fumar foi associado com sangramento gengival em ambos os lados palatino ($\beta = 0,63$ [0,16]; $p < 0,01$) e vestibular na maxila ($\beta = 0,46$ [0,20]; $p < 0,05$). O tabagismo também foi associado ao aumento da prevalência de RG na mandíbula ($\beta = 0,24$ [0,07]; $p < .01$), enquanto o uso de rapé teve efeito semelhante no lado vestibular da maxila ($\beta = 0,35$ [0,08]; $p < .01$). Maior idade ($\beta = 0,05$ [0,02]; $p < ,05$) e presença de contenção ($\beta = 0,23$ [0,07]; $p < ,05$) foram associados ao acúmulo de cálculo no lado lingual da mandíbula. Finalmente os autores concluíram que, as contenções fixas de longo prazo sozinhas não têm efeito prejudicial sobre o periodonto. Fatores adicionais podem aumentar o risco de depósitos de placa e aumentar a profundidade das bolsas de sondagem. Mais estudos prospectivos são necessários para confirmar o presente resultado.

KRAMER *et al.*, 2022 compararam contenções removíveis formadas a vácuo (VFR) com contenções coladas de canino a canino, após 5 anos. Para isso foi realizado um estudo controlado randomizado de dois braços paralelos de um único centro. O estudo incluiu 104 pacientes adolescentes, randomizados em dois grupos. Todos os pacientes foram tratados com aparelhos fixos em ambos os maxilares com e sem extrações dentárias. Os pacientes do grupo 1 receberam um VFR na mandíbula (n = 52), e os pacientes do grupo 2 receberam contenção colada de canino a canino (n = 52). Ambos os grupos tiveram um VFR na maxila. Moldes dentários na descolagem (T1), após 6 meses (T2), após 18 meses (T3) e após 5 anos (T4) foram digitalizados e analisados quanto ao índice de irregularidade de Little (LII), overbite, overjet, comprimento do arco e largura intercanina e intermolar. Os resultados mostraram que as alterações pós-tratamento entre T1 e T4 em ambos os maxilares foram, em geral, pequenas. Na maxila, LII aumentou significativamente (diferença mediana: 0,3 mm), igualmente em ambos os grupos. Na mandíbula, o LII aumentou significativamente no grupo VFR/VFR (diferença mediana: 0,6 mm) em comparação com o grupo VFR/contenção colada de canino a canino (diferença mediana: 0,1 mm). Em ambos os grupos, o overjet foi estável, o overbite aumentou e o comprimento do arco diminuiu continuamente. As larguras intercaninas e intermolar na mandíbula permaneceram estáveis, mas a largura intermolar na maxila diminuiu significativamente. Não foram encontradas diferenças entre os grupos. Os autores concluíram que as alterações pós-tratamento em ambos os maxilares foram pequenas. O alinhamento anterior na mandíbula foi mais estável com o aparelho de contenção colado de canino a canino em comparação com um VFR removível após 5 anos de contenção. Os pacientes ficaram igualmente satisfeitos com aparelhos de retenção fixos e removíveis.

4. DISCUSSÃO

O tratamento ortodôntico envolve o esforço tanto do paciente quanto do profissional, e ambos aspiram ver esse esforço recompensado com um resultado satisfatório e razoavelmente estável. A fase de contenção continua sendo a parte mais imprevisível do tratamento ortodôntico, mesmo após a conclusão bem-sucedida do tratamento, a estabilidade parece estar mais além do controle do profissional.

Estudos demonstraram a natureza imprevisível da recidiva após o tratamento ortodôntico. PRATT *et al.*, em 2007 relataram que 40% a 90% dos pacientes ortodônticos apresentaram alinhamento dentário inaceitável 10 anos após o tratamento, já CIFTER *et al.*, 2017 afirmaram que a recidiva ocorreu em aproximadamente 70% dos casos e que foi impossível prever o seu grau. Estes valores fizeram com que os profissionais especializados em ortodontia repensem conceitos e deram maior importância a entender a fisiopatologia das recidivas nos pacientes.

Durante a fase de contenção, é importante entender que o tratamento ortodôntico promove uma fonte de estímulos mecânicos nas estruturas que circundam os dentes e que uma vez que esses estímulos desapareçam ao término do tratamento e a função normal é restabelecida, os tecidos afetados pelos movimentos dentários tendem a recuperar sua estrutura em uma nova posição. Nesse momento, tanto o profissional quanto o paciente devem ser cientes que os dentes são considerados potencialmente instáveis e devem ser contidos naquele local (CIFTER *et al.*, 2017).

HOYBIERG *et al.*, 2013 relataram no seu estudo, a importância de fornecer aparelhos bem ajustados e confortáveis para os pacientes nesta fase, além de dar as instruções e a motivação adequadas para usá-los regularmente. Sem dúvida, são os pacientes os protagonistas principais nesta fase do tratamento; onde cabe aos mesmos usar a contenção conforme indicado pelo profissional e durante o tempo recomendado. A tarefa da contenção então é uma tarefa dividida, onde tanto o profissional quanto o paciente tem responsabilidades das quais depende o sucesso do tratamento.

As causas exatas da recidiva são difíceis de identificar, acredita-se até o momento que há quatro fatores responsáveis pela sua ocorrência, o recuo elástico dos tecidos periodontais, as pressões exercidas pelos tecidos moles faciais e orais, as forças oclusais e o crescimento e desenvolvimento facial pós-tratamento (RAJA *et al.*, 2014; CARRERO & BELANDRIA, 2017).

KAYA *et al.*, 2019 explicaram que a estabilidade do tratamento, só pode ser alcançada quando as forças derivadas dos tecidos (gengival, periodontal, tecidos moles orofaciais), a oclusão, e o crescimento e desenvolvimento facial pós-tratamento são equilibradas, os autores afirmaram que o uso dos aparelhos de contenção, pode ser necessário em até um ano para que os tecidos periodontais, alveolares, o osso circundante e tecidos moles possam reorganizar-se e adaptar-se às novas posições.

Já, PRATT *et al.*, 2007 explicaram que a reorganização do ligamento periodontal ocorre durante um período de 3 a 4 meses, as fibras gengivais levam um período de 4 a 6 meses e as fibras elásticas supracrestais permanecem desviadas por mais de 7 meses, sendo este um dos principais motivos, pelo que os autores também defendem o uso prolongado da contenção mínimo durante um ano após a descolagem dos braquetes.

Na atualidade, parece bem esclarecido que a relação entre tecidos moles e as forças musculares, articulares e de oclusão, devem manter um equilíbrio para o sucesso da estabilidade do tratamento ortodôntico, mas este conceito é controverso, já que autores como ANDRIEKUTE *et al.*, 2017 e CIFTER *et al.*, 2017 explicaram que, os ortodontistas têm pouco ou nenhum controle sobre a influência do crescimento e dos fatores de partes moles sobre a recaída, o que aumenta a dificuldade de gerenciar este problema nos pacientes ortodônticos.

MOYERS, definiu contenção como "a parte do tratamento ortodôntico em que está sendo fixada uma oclusão que se estabeleceu após uma ação corretiva, evitando o reaparecimento das características oclusais que motivaram a correção (DEMIR *et al.*, 2012). Atualmente, existem vários dispositivos, cujo objetivo é manter a forma do arco e minimizar a possibilidade de recidiva. O tipo de aparelho e o regime de contenção proposto devem variar entre paciente e paciente, dependendo de suas necessidades individuais. Entre os aparelhos de contenção removíveis mais usados,

podemos mencionar os tipos Hawley e os formados a vácuo (VFR), estes últimos, introduzidos em 1993. Os VFR tem algumas características que fazem que seu uso seja cada vez maior e um dos preferidos pelos pacientes, sua estética aprimorada, assim como a facilidade para realizar a higiene, são fatores que influenciam na sua escolha, além da facilidade de fabricação e os custos mais baixos (MEADE *et al.*, 2014; RAJA *et al.*, 2014; AHN *et al.*, 2015; ATIK *et al.*, 2017; RAMAZANZADEH *et al.*, 2018).

Não entanto, os VFR também apresentam alguns inconvenientes, HICHENS *et al.*, 2007 e AHN *et al.*, 2015, relataram que, do ponto de vista clínico, apresentam grandes limitações, já que este tipo de aparelhos termoplásticos, mostram baixa resistência ao desgaste e sua durabilidade pode ser afetada pelo aparecimento de trincas ao longo das superfícies incisal e oclusal, após apenas alguns meses de uso.

Os autores explicaram que, o mecanismo primário de alterações na superfície dos VFR após a exposição intraoral é a degradação hidrolítica, já que o material polimérico usado em sua fabricação, absorve a água, o que induz o inchaço do polímero e a mudança dimensional (HICHENS *et al.*, 2007 e AHN *et al.*, 2015). Sendo assim, a vantagem relacionada a custos mencionada pelos outros autores é questionável, já que o aparelho deve ser fabricado de novo após poucos meses de uso, o que se traduz em incremento de custos para o paciente e o profissional.

Da mesma forma, DINÇER & ISIK ASLAN, 2010 e ESPINAR *et al.*, 2011, também acharam inconvenientes relacionados ao uso dos VFR, os autores relataram que os aumentos nos contatos oclusais usando este tipo de aparelhos, não são adequados para uma melhor interdigitação, devido à cobertura das superfícies oclusais. Os pesquisadores explicaram que, se a interdigitação ideal não for realizada na fase final do tratamento ativo, este tipo de aparelhos pode permitir a erupção vertical dos dentes posteriores e gerar um problema.

Quanto a efetividade da contenção removível tipo Hawley e VFR, alguns autores defenderam que não existem diferenças significativas entre os aparelhos e relataram que ambos tem um bom desempenho na manutenção das larguras intercanina e intermolar tanto no arco superior quanto no inferior, após a remoção dos braquetes (HORTON *et al.*, 2009; SUN *et al.*, 2011; BARLIN *et al.*, 2011; DEMIR *et*

al., 2012; RAMAZANZADEH *et al.*, 2018, VAGDOUTI *et al.*, 2019).

A diferença dos autores anteriores, ROWLAND *et al.*, 2007 defenderam o uso dos VFR, e relataram que estes aparelhos eram mais eficazes do que os tipo Hawley, na manutenção da correção dos segmentos labiais e no controle da recaída do apinhamento anterior. Já ESPINAR *et al.*, 2011 indicaram o uso dos aparelhos tipo Hawley principalmente para o arco superior com comprometimento transversal, nos casos em que o arco foi expandido.

Não existe atualmente um consenso na literatura, sobre qual é o tipo de aparelho de contenção removível mais indicado, e são inúmeros os artigos que defendem o uso de um ou outro, a escolha por parte do profissional, deve ser focada então, nas necessidades e no diagnóstico pré-ortodôntico de cada paciente.

Além dos estudos que comparam a efetividade destes aparelhos, também existem outros avaliando sua relação quanto a alterações na fala. HICHENS *et al.*, 2007 relataram que os VFRs causaram menos constrangimento em termos de fala e aparência em comparação com os aparelhos tipo Hawley. WAN *et al.*, em 2017 concordaram com o estudo anterior, e relataram mais alterações na articulação da fala em pacientes adultos que usavam o aparelho tipo Hawley. Em termos de perspectiva clínica, os resultados destes estudos são de grande utilidade para o aconselhamento pré-tratamento dos pacientes que têm ou precisam de terapia fonoaudiológica ou tem problemas na articulação da fala (ATIK *et al.*, 2017; WAN *et al.*, 2017).

Os aparelhos fixos por sua parte foram os de eleição para o arco inferior pela maioria de autores, devido às dificuldades de adaptação, estética e ao movimento da língua que pode levar ao desajuste do aparelho removível (PRATT *et al.*, 2007; RENKEMA *et al.*, 2009; VANDEVSKA-RADUNOVIC *et al.*, 2013; TORKAN *et al.*, 2014;

BAHIJE *et al.*, 2018; ALASSIRY *et al.*, 2019; MODA *et al.*, 2020; Kramer *et al.*, 2022). Os fios trançados de aço são amplamente aceitos como o material de primeira escolha para esse tipo de retenção. Eles mostraram taxas de sucesso a longo prazo de 60-95%, e os estudos indicaram compatibilidade aceitável com a saúde periodontal (BOOTH *et al.*, 2008; NETO *et al.*, 2010; BAZARGANI *et al.*, 2012).

A contenção fixa, apresenta algumas desvantagens atribuídas à técnica exigente de colocação e ao potencial de movimentação dentária devido à distorção ou falta de passividade do fio (PANDIS *et al.*, 2007; BOOTH *et al.*, 2008; LEE, MILLS, 2009). Além disso, demonstrou-se que este tipo de aparelhos aumenta o acúmulo de placa e cálculo, podendo levar à inflamação gengival e maiores danos ao periodonto ao longo do tempo em comparação com os removíveis (KEIKO *et al.*, 2007; LEVIN *et al.*, 2008; RODY *et al.*, 2016; FERREIRA *et al.*, 2019).

Com o passar dos anos, os aparelhos de contenção fixa, sofreram algumas modificações com a finalidade de melhorá-los e facilitar a higienização. Existem vários estudos comparando ambos tipos de contenção fixa a convencional e a modificada. De acordo com KEIKO *et al.*, 2007 e LUKIANTCHUKI *et al.*, 2011 após realização de avaliação periodontal em dois grupos de pacientes usando este tipo de contenção, a convencional apresentou melhores resultados clínicos quando comparada a modificada. Já NISHI *et al.*, em 2011 discordaram destes autores e mostraram que, na contenção modificada, não houve maior acúmulo de placa bacteriana nas faces avaliadas, quando comparada a contenção convencional.

LEE & MILLS em 2009, não encontraram diferenças significativas entre os aparelhos de contenção fixa convencional e modificado, quando comparadas as taxas de falha. Em uma amostra de 147 aparelhos convencionais e 153 modificados, as taxas de descolamento foram de 14,3% e 12,4%, respectivamente.

Outros estudos avaliaram a presença de recessões gengivais com o uso da contenção fixa. PANDIS *et al.*, 2007 e RENKEMA *et al.*, 2009 constataram que existe uma alta prevalência de recessões gengivais nos pacientes que usam este tipo de contenção durante um longo período de tempo. Os autores observaram nos seus estudos que o número de recessões é maior que o dos casos controles, o que mostra que existe uma associação entre o uso de contenção fixa e recessões gengivais, sendo os incisivos inferiores, os dentes mais vulneráveis. Da mesma forma, DIETRICH *et al.*, 2015 relataram que embora exista essa associação, não há alteração do nível ósseo alveolar.

O segmento anteroinferior, e um dos mais instáveis e difíceis de manter em posição após a finalização do tratamento ortodôntico, esta instabilidade, continua

sendo uma das dores de cabeça mais comuns para os ortodontistas, em temas relacionados a contenção. ATACK *et al.*, 2017 e SALVESEN *et al.*, 2021 sugeriram que a contenção neste segmento deve ser feita a longo prazo para evitar ou reduzir a probabilidade de alterações indesejadas no pós-tratamento. Em concordância, ANDRIEKUTE *et al.*, 2017 relataram que as mudanças desfavoráveis geralmente aparecem neste segmento e que estas alterações afetam o tempo e as finanças dos pacientes e o profissional, além de causar desconforto estético.

BOOTH *et al.*, 2008 no seu estudo, indicaram que os ortodontistas podem ter confiança em recomendar a contenção fixa para manter o alinhamento dos dentes anteriores inferiores. Os autores declararam que é possível manter uma boa higiene e saúde periodontal com o aparelho de contenção colado no lugar, além disso, explicaram que deve ser usada uma boa técnica de colocação do aparelho e que a quebra do mesmo não é um problema grave e não deve ser usada como motivo para não coloca-los, já que estes representam atualmente, uma das melhores opções para manter a estabilidade do arco inferior.

Atualmente, não existem diretrizes específicas sobre o melhor regime de contenção para um caso específico, mas os pesquisadores concordam em afirmar que a fase de contenção precisa de acompanhamento a longo prazo, de igual forma, não há como prever quais casos apresentarão recidivas clínicas ou quando ocorrerão, portanto a duração da fase de contenção geralmente não é clara (CESAR NETO *et al.*, 2010; ALASSIRY *et al.*, 2019).

Finalmente, é importante salientar que existem fatores externos que também devem ser avaliados, já que podem influenciar na adesão ao tratamento do paciente. A explicação clara do objetivo da contenção, a ótima relação profissional-paciente, o esclarecimento de riscos e custos da terapia, assim como a importância das consultas de controle, são de importância crucial para obter resultados bem-sucedidos quanto a estabilidade do tratamento ortodôntico, especialmente quando aparelhos removíveis são usados (TSOMOS *et al.*, 2014; LASANCE *et al.*, 2020).

5. CONCLUSÃO

- Os aparelhos de contenção podem ser agrupados em removíveis e fixos, sendo que cada um tem suas vantagens e desvantagens, assim como suas indicações.

- Dentro das contenções removíveis estão as placas Hawley e os aparelhos formados a vácuo, entre as vantagens destes últimos estão seu baixo custo, sua rápida fabricação, assim como sua aceitabilidade por parte dos pacientes. Este tipo de contenção tem a desvantagem de depender da disciplina e cooperação dos pacientes para uso a longo prazo.

- As contenções fixas, em geral, são confeccionadas com fios de aço de diferentes espessuras, podendo ser trançados duplos ou triplos (aderidos a todos os dentes anteriores) ou fios simples (aderidos apenas aos caninos). Embora apresentem bons resultados em termos de prevenção de recorrência, eles têm sido associados a maior acúmulo de cálculos.

- Os aparelhos fixos por sua parte foram os de eleição para o arco inferior pela maioria de autores, devido às dificuldades de adaptação, estética e ao movimento da língua que pode levar ao desajuste do aparelho removível.

- O uso dos aparelhos de contenção, pode ser necessário em até um ano para que os tecidos periodontais, alveolares, o osso circundante e tecidos moles possam reorganizar-se e adaptar-se às novas posições. A escolha do protocolo e a preferência do tipo de aparelho devem ser determinados pela experiência do ortodontista e pelas expectativas e características clínicas e psicossociais do paciente. Não existe um padrão ouro para a escolha do protocolo e cada paciente deve ser avaliado individualmente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AHN, H. W.; KIM, K. A.; KIM, S. H. A new type of clear orthodontic retainer incorporating multi-layer hybrid materials. **Korean J Orthod.**, v. 45, p. 268-272, 2015.

ALASSIRY, A. M. Orthodontic retainers: A contemporary overview. **J Contemp Dent Pract.**, v. 20, p.857-862, 2019.

ANDRIEKUTE, A.; VASILIAUSKAS, A.; SIDLAUSKAS, A. A survey of protocols and trends in orthodontic retention. **Prog Orthod.**, v. 18, p. 31-39, 2017.

ATAK, N.; HARRDINE, N.; SANDY, J. R.; IRELAND, A. J. Which way forward? Fixed or removable lower retainers. **Angle Orthod.**, v. 77, p. 954-959, 2017.

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.

BAHIJE, L.; ENNAJI, A.; BENYAHIA, H.; ZAOUI, F. A systematic review of orthodontic retention systems: The verdict. **Int Orthod.**, v. 16, p. 409-424, 2018.

BARLIN, S.; SMITH, R.; REED, R.; SANDY, J.; IRELAND, A. J. A retrospective randomized double-blind comparison study of the effectiveness of Hawley vs vacuum-formed retainers. **Angle Orthod.**, v. 81, p. 404-409, 2011.

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.; JACOBSON, S.; LENNARTSSON, B. A comparative evaluation of lingual failure bonded with or without liquid resin. **Angle Orthod.**, v. 82, p. 84-87, 2012.

BOOTH, F. A.; EDELMAN, J. M.; PROFFIT, W. R. Twenty-year follow-up of patients with permanently bonded mandibular canine to canine retainers. **Am J Orthod Dentofac Orthop.**, v. 133, p. 70-76, 2008.

CARRERO, G.; BELANDRIA, L. Retenedores utilizados durante la fase de contención en ortodoncia. **Acta Bioclinica**, v. 7, p. 202-215, 2017.

CESAR NETO, J. B.; SIMÕES RÉGIO, M. R.; MARTOS, J.; SPAUTZ, F.; DE MORAES, G. B. Analysis of the periodontal status of patients with mandibular-bonded retainers. **Rev Odont Ciênc.**, v. 25, p. 132-136, 2010.

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

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.

CORBETT, A. I.; LEGGITT, V. L.; ANGELOV, N.; OLSON, G.; CARUSO, J. M. Periodontal health of anterior teeth with two types of fixed retainers. **Angle Orthod.**, v. 85, p. 699-705, 2015.

DE ARAÚJO LIMA, V. S.; RIBEIRO CARVALHO, F. A.; CUNHA ALMEIDA, R. C.; CAPELLI, JR. J. Different strategies used in the retention phase of orthodontic treatment. **Dental Press J Orthod.**, v. 17, p. 115-121, 2012.

DE FREITAS, K. M. S.; DE FREITAS, M. R.; JANSON, G.; PINZAN, A.; HENRIQUES, J. F. C. Retrospective analysis of orthodontic treatment outcomes and its relation to postretention stability. **J Appl Oral Sci.**, v. 14, p. 324-329, 2006.

DEMIR, A.; BABACAN, H.; NALCACI, R.; TOPCUOGLU, T. Comparison of retention characteristics of Essix and Hawley retainers. **Korean J Orthod.**, v. 42, p. 255-262, 2012.

DESTANG, D. L.; KERR, W. J. Maxillary retention: is longer better? **Eur J Orthod.**, v. 25, p. 65-69, 2003.

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.

DINÇER, M.; ISIK ASLAN, B. Effects of thermoplastic retainers on occlusal contacts. **Eur J Orthod.**, v. 32, p. 6-10, 2010.

ESPINAR ESCALONA, E.; MORALES SANTANA, J. L.; SOLANA MENDOZA, E.; BARRERA MORA, J. M.; LLAMAS CARRERAS, J. M.; SOLANO REINA, E. Artículo de revision: Sistemas y tipos de retención. **Ortop Espec.**, v. 51, p. 143-153, 2011.

FERREIRA, L. A.; SAPATA, D. M.; PROVENZANO, M. G. A.; HAYACIBARA, R. M.; RAMOS, A. L. Periodontal parameters of two types of 3x 3 orthodontic retainer: a longitudinal study. **Dental Press J Orthod.**, v. 24, p. 64-70, 2019.

HICHENS, L.; ROWLAND, H.; WILLIAMS, A.; HOLLINGHURTS, S.; EWINGS, P.; CLARK, S.; IRELAND, A.; SANDY, J. Cost-effectiveness and patient satisfaction: Hawley and vacuum-formed retainers. **Eur J Orthod.**, v. 29, n. 4, p. 372-378, 2007.

HOYBIERG, A. J.; CURRIER, G. F.; KADIOGLU, O. Evaluation of 3 retention protocols using the American Board of Orthodontics cast and radiograph evaluation. **Am J Orthod Dentofac Orthop.**, v. 144, p. 16-22, 2013.

KARTAL, Y.; KAYA, B. Fixed orthodontic retainers: A Review. **Turk J Orthod.**, v. 32, p. 110-114, 2019.

KAYA, Y.; TUNCA, M.; KESKIN, S. Comparison of two retention appliances with respect clinical effectiveness. **Turk J Orthod.**, v. 32, p. 72-78, 2019.

KEIKO, S. B.; MASAYUKI, H. R.; RAMOS, A. L. Comparação de parâmetros periodontais após utilização de contenção convencional 3x3 plana e contenção modificada. **Rev Dental Press Ortodont Ortop Facial.**, v. 12, p. 41-47, 2007.

KRAMER, A., SJOSTROM, M., APELTHUN, C., HALLMAN, M., FELDMANN, I. Post-treatment stability after 5 years of retention with vacuum-formed and bonded retainers- a randomized controlled trial. **Eur J orthod.**, v.15. 2022 Aug 15;cjac043.doi: 10.1093/ejo/cjac043.

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.

LEE, K. D.; MILLS, C. M. Bond failure rates for V-loops vs straight wire lingual retainers. **Am J Orthod Dentofac Orthop.**, v. 135, p. 502-506, 2009.

LEVIN, L.; SAMORODNITZKY-NAVEH, G. R.; MACHTEI, E. E. The association of orthodontic treatment and fixed retainers with gingival health. **J Periodontol.**, v. 79, p. 2087-2092, 2008.

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

MEADE, M. J.; MILLETT, D. T.; CRONIN, M. Social perceptions of orthodontic retainer wear. **Eur J Orthod.**, v. 36, p. 649-656, 2014.

MODA, L. B.; DA SILVA BARROS, A. L. C.; FAGUNDES, N. C. F.; NORMANDO, D.; MAIA, L. C. Lower fixed retainers: bonded on all teeth or only on canines? A systematic review. **Angle Orthod.**, v. 90, p. 125-143, 2020.

NISHI, R.; BOMBARDELLI, C.; NASSAR, P. O.; BOMBONATTI, R.; BUSATO, P. M. R. Evaluation of the periodontium and of the adaptability after using two models of fixed orthodontic retainers. **Rev Clin Orthod Dental Press.**, v. 10, p. 82-89, 2011.

OLIVER, D. R.; BEHRENTS, R. G. Comparison of the effects of Hawley and perfecter/spring aligner retainers on postorthodontic occlusion. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**, v. 135, p. 729-736, 2009.

PANDIS, N.; VLAHOPOULOS, K.; MADIANOS, P.; ELIADES, T. Long-term periodontal status of patients with mandibular lingual fixed retention. **Eur J Orthod.**, v. 29, p. 471-476, 2007.

PRATT, M. C.; KLUEMPER, G. T.; HARTSFIELD, JK. J. R.; FARDO, D.; NASH, D. A. Evaluation of retention protocols among members of the American Association of Orthodontist in the United States. **Am J Orthod Dentofac Orthop.**, v. 140, p. 520-526, 2007.

RAJA, T. A.; LITTLEWOOD, S. J.; MUNYOMBWE, T.; BUBB, N. L. Wear resistance of four types of vacuum-formed retainer materials: a laboratory study. **Angle Orthod.**,v. 84, p. 656- 664, 2014.

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.; SIPS, E. T.; BRONKHORTS, E.; KUIIPERS-JAQTMAN, A. M. Asurvey on orthodontic retention procedures in the Netherlands. **Eur J Orthod.**, v. 31, p. 432-437, 2009.

RODY, W. J. JR.; ELMARAGHY, S.; MCNEIGHT, A. M.; CHAMBERLAIN, C. A.; ANTAL, D.; DOLCE, C. Effects of different orthodontic retention protocols on the periodontal health of mandibular incisors. **Orthod Craniofac Res.**, v. 19, p. 198-208, 2016.

ROWLAND, H.; HICHENS, L.; WILLIAM, A.; HILLS, D.; KILLINGBACK, N. The effectiveness of Hawley and vacuum-formed retainers: a single-center randomized controlled trial. **Am J Orthod DentofacOrthop.**, v. 132, p. 730-737, 2007.

SALVESEN, BF.; GRYTTE, J., RONGEN, G., KOLDSLAND, OC., VANDEVSKA-RADUNOVIC, V. Periodontal status in long-term orthodontic retention patients up to 10 years after treatment - a cross-sectional study. **Acta Odontol Scand.**, v.79, p 623-629, 2021.

SUN, J.; YU, Y. C.; CHEN, L.; LI, H. W.; ZHANG, L.; ZHOU, Y. Survival time comparison between Hawley and clear overlay retainers: a randomized trial. **J Dent Res.**, v. 90, p. 1197-1201, 2011.

TORKAN, S.; OSHAGH, M.; KHOJASTEPOUR, L.; SHAHIDI, S.; HEIDARI, S. Clinical and radiographic comparison of the effects of two types of fixed retainers on periodontium- a randomized clinical trial. **Prog Orthod.**, v. 27, p. 2-7, 2014.

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.

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.

VANDEVSKA-RADUNOVIC, V.; SPELAND, L.; STENVIK, A. Retention: type, duration and need for common guidelines. A survey of Norwegian orthodontist. **Orthodontics.**, v. 14, p. 110-117, 2013.

WAN, J.; WANG, T.; PEI, X.; WAN, Q.; FENG, W. Speech effects of Hawley and vacuum- formed retainers by acoustic analysis: A single-center randomized controlled trial. **Angle Orthod.**, v. 87, p. 286-292, 2017.

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.