FACULDADE SETE LAGOAS

Jhuliane Sellari Lourenço

O tratamento compensatório de classe II com o auxílio de elásticos intermaxilares

São Paulo – SP
2022
Jhuliane Sellari Lourenço

O tratamento compensatório de classe II com o auxílio de elásticos intermaxilares

Monografia apresentada ao curso de
Especialização Lato Sensu da Faculdade Sete Lagoas,
como requisito parcial para conclusão do

Curso de Especialização em Ortodontia
Orientador: Prof. Ms. Silvio Luís Fonseca Rodrigues

São Paulo
2022

Lourenço, Jhuliane Sellari
O tratamento compensatório de classe II com o auxílio de elásticos intermaxilares / Jhuliane Sellari Lourenço– 2022.
43 f. ; il.

Orientador: Silvio Luís Fonseca Rodrigues.
Monografia (pós-graduação) - Faculdade Sete Lagoas. Pós-graduação em Odontologia. Especialização em Ortodontia, 2022.

1. Tratamento compensatório classe II com auxílio de elásticos intermaxilares 2. Revisão da Literatura.
I. Título.
II. Silvio Luís Fonseca Rodrigues.

FACULDADE SETE LAGOAS

Monografia intitulada: “O tratamento compensatório de classe II com o auxílio de elásticos intermaxilares“ de autoria da aluna Jhuliane Sellari Lourenço, aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

_____
Prof. Ms. Silvio Luís Fonseca Rodrigues
Orientador

_____
Prof. Ms. Francisco de Assis Lúcio Sant´ana

_____ Prof.
Ms. Danilo Lourenço
Examinador

_____
Prof. Ms. André de Oliveira Ortega
Examinador

São Paulo, aprovada em: / / 2022

RESUMO

Esse estudo fez uma abordagem sobre o tratamento compensatório de classe II com o auxílio de elásticos intermaxilares. Evidenciou que a conscientização da colaboração do paciente neste tratamento é fundamental para o alcance de resultados satisfatórios. Teve como objetivos ressaltar através de uma revisão de literatura, os principais artigos dos últimos anos que abordem as vantagens e benefícios do tratamento compensatório de classe II com a utilização do elástico intermaxilar. E também como objetivo evidenciar a importância da cooperação do paciente neste tratamento. Abordou sobre os tratamentos de classe II e fatores determinantes que devem ser considerados. Fez uma abordagem sobre os tipos de elásticos intermaxilares e seu funcionamento. E foram abordados os benefícios desse tratamento compensatório de classe II com a utilização de elásticos intermaxilares, quando são descartadas as possibilidades de cirurgia, além de ter enfatizado sobre a importância da cooperação do paciente para eficácia em alcançar bons resultados desse tratamento.

Palavras-chaves: Tratamento Compensatório; Classe II; elásticos; intermaxilares.

ABSTRACT

This study approached Class II compensatory treatment with the aid of intermaxillary elastics. It showed that awareness of patient collaboration in this treatment is essential to achieve satisfactory results. Its objectives were to highlight, through a literature review, the main articles of recent years that address the advantages and benefits of class II compensatory treatment with the use of intermaxillary elastic. And also as an objective to highlight the importance of patient cooperation in this treatment. Addressed class II treatments and determining factors that should be considered. He discussed the types of intermaxillary elastics and how they work. And the benefits of this class II compensatory treatment with the use of intermaxillary elastics were addressed, when the possibilities of surgery are discarded, in addition to emphasizing the importance of patient cooperation for the effectiveness of achieving good results from this treatment.

Keywords: Compensatory Treatment; Class II; elastics; intermaxillary.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO..... 8
2 PROPOSIÇÃO..... 10
3 REVISÃO DE LITERATURA..... 11
3.1 As considerações sobre tratamentos de classe II e fatores determinantes que devem ser considerados..... 11
3.2 Influência do protocolo de extrações no tratamento da má oclusão de classe... 12
3.3 Influência do padrão facial no tratamento da má oclusão de classe II..... 13
3.4 Variáveis relevantes no tratamento da má oclusão de classe II..... 15
3.5 Uma abordagem sobre os tipos de elásticos intermx. e seu funcionamento..... 20
3.6 Características adequadas dos elásticos intermaxilares..... 23
3.7 Liberação de forças dos elásticos intermaxilares..... 25
3.7.1 A distensão dos elásticos intermaxilares..... 26
3.7.2 A decadência da força durante o seu uso..... 27
3.8 Como atuam na movimentação dentária..... 29
3.9 Os efeitos colaterais conhecidos..... 30
3.10 A necessidade de um protocolo para o controle de possíveis reabsorções radiculares causadas pelo uso dos elásticos intermaxilares..... 35
3.11 Os benefícios do tratamento compensatório de classe ii com a utilização de elásticos intermaxilares..... 36
3.12 As orientações ao paciente..... 37
.
4 DISCUSSÃO..... 40.

5
CONCLUSÕES.....
42.
6
REFERÊNCIAS.....
44
.
46

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho faz uma abordagem sobre o tratamento compensatório de classe II com o auxílio de elásticos intermaxilares. E evidencia que a conscientização da colaboração do paciente neste tratamento é fundamental para o alcance de resultados satisfatórios.

A má oclusão de classe II é caracterizada por uma discrepância dentária anteroposterior que, geralmente, está acompanhada por alterações esqueléticas.

A escolha do tema ocorreu porque considero importante evidenciar esse tratamento em pacientes com o crescimento estabilizado e discrepância óssea, tratado compensatoriamente com o auxílio de elásticos, sem extrações e sem intervenção cirúrgica, e mostrar como pode ser corrigida por meio de elásticos intermaxilares.

Considera as hipóteses que o tratamento compensatório com o uso de elásticos torna-se vantajoso ao trabalho do ortodontista em casos que a cirurgia ortognática é rejeitada pelo paciente. Porém, é necessário todo um trabalho buscando conscientizar esse paciente sobre a importância de suas ações para o sucesso do tratamento.

Trata-se de um planejamento mais conservador, por evitar extrações. Mas é importante considerar que esse tratamento proposto, talvez seja o mais incerto de todos, pela extensão da Classe II e pelo resultado depender, em sua maioria, da colaboração do paciente.

A proporção de sucesso do tratamento da má oclusão de Classe II pode ser significativamente influenciada por fatores como o protocolo de tratamento, a severidade da má oclusão, a idade do paciente, e o seu grau de colaboração com o tratamento. Porém, a severidade da má oclusão e a idade são características inerentes ao paciente e que, portanto, apresentam-se previamente definidas, não podendo ser controladas pelo profissional. Com relação ao grau de colaboração do paciente, tem-se demonstrado que essa é uma variável difícil de ser prevista por simples métodos anamnésicos de avaliação psíquica ou comportamental.

Considerando-se os protocolos de tratamento, a má oclusão de Classe II pode ser tratada com ou sem extrações. O tratamento sem extrações pode ser realizado utilizando-se a ancoragem extrabucal, os aparelhos ortopédicos funcionais, os elásticos de Classe II, que serão objeto desse estudo, associados a aparelhos fixos ou, mais recentemente, os distalizadores intrabucais.

Existem variados tipos de elásticos que podem ser usados na Ortodontia, mas pode-se resumi-los em duas categorias: intraorais e extraorais**.**

Entre os intraorais existe uma grande variedade, inclusive de marcas, mas também pode-se pensar em categorizá-los em: elásticos de Classe I, Classe II e Classe III. Essa divisão é relacionada à direção (vetores de força) do uso dos elásticos e se esse é usado de modo intramaxilar ou intermaxilar; os elásticos de Classe II e Classe III são utilizados entre a maxila e a mandíbula, normalmente apoiados em bráquetes ou outro acessório ortodôntico.

Então, buscando uma melhor compreensão sobre o assunto proposto, o primeiro capítulo trata se sobre as considerações sobre tratamentos de classe II e fatores determinantes que devem ser considerados.

O segundo capítulo faz uma abordagem sobre os tipos de elásticos intermaxilares e seu funcionamento.

E para finalizar, no terceiro capítulo serão abordados os benefícios desse tratamento compensatório de classe II com a utilização de elásticos intermaxilares, quando são descartadas as possibilidades de cirurgia. E também sobre a importância da cooperação do paciente para eficácia em alcançar bons resultados desse tratamento.

2. PROPOSIÇÃO

Este trabalho tem como objetivos ressaltar através de uma revisão de literatura, os principais artigos dos últimos anos que abordem as vantagens e benefícios do tratamento compensatório de classe II com a utilização do elástico intermaxilar. Possui também como objetivo evidenciar a importância da cooperação do paciente neste tratamento.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1 AS CONSIDERAÇÕES SOBRE TRATAMENTOS DE CLASSE II E FATORES DETERMINANTES QUE DEVEM SER CONSIDERADOS

Os resultados do tratamento da má oclusão de Classe II podem ser influenciados por características que são inerentes ao paciente – como a idade, a severidade da má oclusão e o grau de colaboração – ou, ainda, por fatores relacionados à conduta do profissional – como a escolha do protocolo de tratamento. Basicamente, o tratamento da Classe II pode ser realizado sem extrações ou com extrações de dois ou quatro pré-molares. Contudo, uma maior proporção de sucesso do tratamento pode ser esperada com extrações de dois pré-molares superiores, independentemente do padrão facial e da relação maxilomandibular.

Considerando esta revisão, pôde-se concluir que os resultados oclusais do tratamento da Classe II são fortemente influenciados pelo protocolo de tratamento, enquanto o padrão facial não parece exercer uma influência significativa.

A preocupação em determinar as características craniofaciais da má oclusão de Classe II é antiga, e ressalta a necessidade de conhecer as alterações dentoesqueléticas que caracterizam essa má oclusão, permitindo que o tratamento ortodôntico seja direcionado para a correção das displasias presentes. Embora um maior desenvolvimento vertical e um estreitamento transversal da maxila possam estar associados ao desenvolvimento da má oclusão de Classe II, Hunter apud Santos et. Al (2013) ressalta que as displasias mais frequentes da má oclusão de Classe II ocorrem no plano sagital e, segundo Santos (2013), podem decorrer de: (1) deslocamento anterior da maxila ou do processo alveolar maxilar; (2) mandíbula pequena ou dentes inferiores posteriormente posicionados em sua base; (3) posição posterior da articulação temporomandibular e (4) quaisquer combinações dos fatores citados anteriormente. Além disso, a maioria dos estudos cefalométricos demonstra que, dentre as alterações sagitais presentes na má oclusão de Classe II, uma mandíbula menor e posicionada mais posteriormente é a mais frequente.

Segundo Ursi e Matias (2020), caracteriza-se por um desequilíbrio no sentido anteroposterior dos arcos dentários. Essa discrepância maxilo mandibular desencadeia problemas estéticos e funcionais, justificando o grande número de pacientes que apresentam essa má oclusão nos consultórios de todo o mundo.

Este caso clínico apresenta o tratamento ortodôntico compensatório de um paciente em crescimento, portador de má oclusão de Classe II com retrognatismo mandibular e sobremordida aumentada.

3.2 INFLUÊNCIA DO PROTOCOLO DE EXTRAÇÕES NO TRATAMENTO DA MÁ OCLUSÃO DE CLASSE II

O tratamento da má oclusão de Classe II pode ser, basicamente, realizado sem extrações ou com extrações de dois ou quatro pré-molares, porém, nem todos esses protocolos apresentam a mesma taxa de sucesso do tratamento.

Quando o tratamento de uma Classe II completa sem apinhamento é realizado com extrações de dois pré-molares superiores, o segmento anterior do arco superior deverá ser distalizado o equivalente à largura de um pré-molar (7mm) para que os caninos ocupem uma relação de Classe I, enquanto os molares permanecem em Classe II.

Quando essa mesma má oclusão é tratada com extrações de quatro pré-molares e os segmentos posteroinferiores podem mesializar a metade do espaço da extração (3,5mm), os segmentos posterossuperiores deverão ser distalizados 3,5mm, enquanto o segmento anterossuperior deverá ser distalizado 10,5mm para que molares e caninos alcancem uma relação de Classe I, totalizando 14mm de distalização no arco superior.

Por outro lado, se essa mesma má oclusão for tratada sem extrações, os segmentos póstero - Má oclusão de Classe II apresentando, como fator etiológico

primário, uma significativa deficiência esquelética da mandíbula.

Variáveis relevantes no tratamento da má oclusão de Classe II e anterossuperiores deverão ser distalizados 7mm cada um, para que molares e caninos apresentem uma relação de Classe I ao final do tratamento, perfazendo um total de 14mm de distalização no arco superior.

Portanto, segundo Lima et. Al (2016), pode-se concluir que, em relação ao protocolo de tratamento com extrações de dois pré-molares superiores, o tratamento da Classe II completa com extrações de quatro pré-molares ou sem extrações requer uma maior quantidade de movimentação dos dentes superiores para distal, além de requerer do paciente um maior grau de colaboração com o uso de aparelhos de reforço de ancoragem, resultando daí a maior taxa de sucesso do tratamento da Classe II com apenas duas extrações superiores.

Porém, apesar do protocolo de tratamento da má oclusão de Classe II com duas extrações superiores ser mais eficiente e favorecer a obtenção da relação de Classe I dos caninos, propiciando adequada guia anterior e boa relação oclusal posterior, alguns autores ainda sustentam a crença equivocada de que terminar o tratamento com relação molar de Classe II completa pode ser prejudicial para a oclusão funcional.

3.3 INFLUÊNCIA DO PADRÃO FACIAL NO TRATAMENTO DA MÁ OCLUSÃO DE CLASSE II

Embora diversos autores tenham se empenhado em caracterizar, cefalometricamente, a má oclusão de Classe II, Lima et al. (2012) demonstraram existir uma pobre associação entre as características oclusais e a morfologia craniofacial observada nas telerradiografias.

Portanto, se um mesmo tipo de má oclusão pode se desenvolver dentro das mais diferentes morfologias craniofaciais, pensou-se que estes diferentes padrões faciais poderiam ter influências distintas sobre os resultados do tratamento ortodôntico.

Um dos primeiros pesquisadores que associou o padrão facial com os resultados do tratamento ortodôntico foi Charles Tweed, ao perceber que, para se obter perfis harmônicos e estética facial agradável, a posição dos incisivos inferiores ao final do tratamento deveria variar em função dos diferentes padrões faciais, sendo que os pacientes com um padrão mais vertical deveriam apresentar os incisivos inferiores mais verticalizados em sua base óssea, enquanto os pacientes com um padrão mais horizontal deveriam ter o incisivos inferiores um pouco mais vestibularizados em relação ao plano mandibular.

Dessa forma, começou-se a estabelecer uma relação entre o padrão facial e a indicação de extrações dentárias, visto que a tendência de maior verticalização dos incisivos inferiores nos pacientes com um padrão facial mais vertical fazia com que a realização de extrações de pré-molares inferiores fosse efetuada com maior frequência neste grupo.

Portanto, as extrações realizadas no arco inferior visavam não apenas corrigir o apinhamento, mas também a discrepância cefalométrica por meio do reposicionamento dos incisivos inferiores em sua base óssea. Porém, a posição dos incisivos inferiores foi considerada de tal importância que muitas extrações passaram a ser realizadas no arco inferior, tendo como único propósito a correção da discrepância cefalométrica.

Seguindo os conceitos da mecânica ortodôntica de Tweed, a correção da discrepância cefalométrica continuou a ser uma meta de tratamento que deveria ser alcançada, independentemente do tipo de má oclusão. Em 1953, Cecil Steiner apud Lima et. Al (2014) desenvolveu um método de diagnóstico e planejamento que considerava a influência não apenas do padrão facial, mas também da discrepância anteroposterior entre as bases ósseas, no resultado final do tratamento.

Embora o padrão facial e a discrepância entre as bases ósseas influenciassem no diagnóstico da extração, Steiner não conseguiu prever a dificuldade que a realização de extrações no arco inferior poderia criar quando aplicadas na correção da má oclusão de Classe II, visto que o seu método de diagnóstico levava em consideração apenas a complexidade do tratamento do arco inferior, não considerando a dificuldade de se corrigir a discrepância anteroposterior dos arcos dentários.

Portanto, nos casos de Classe II em que a correção da discrepância cefalométrica requeria extrações, o reposicionamento mais para lingual dos incisivos inferiores aumentava ainda mais a discrepância anteroposterior entre os segmentos anteriores dos arcos, comprometendo, por vezes, os resultados do tratamento.

De fato, os estudos que sucederam essa época evidenciaram a maior dificuldade de se corrigir a relação anteroposterior de Classe II quando extrações

eram realizadas no arco inferior.

Como consequência, a realização de extrações com o único propósito de corrigir a discrepância cefalométrica passou a ser questionada no tratamento da Classe II, sobretudo quando um excelente alinhamento dentário estava presente.

Além de serem utilizadas para a correção da discrepância cefalométrica, as extrações dentárias também auxiliam no controle da dimensão vertical.

Considerando que a posição dos incisivos inferiores é mais verticalizada e que o controle da altura facial é mais crítico nos pacientes com padrão facial vertical, a indicação de extrações envolvendo o arco inferior nesse grupo de pacientes pode ser considerada maior do que em pacientes com padrão mais horizontal ou equilibrado.

3.4 VARIÁVEIS RELEVANTES NO TRATAMENTO: MÁ OCLUSÃO DE CLASSE II

Porém, independente do padrão facial, extrações no arco inferior não deveriam ser realizadas, no tratamento da má oclusão de Classe II, com o único propósito de corrigir a discrepância cefalométrica ou controlar a dimensão vertical, visto que a dificuldade de correção da discrepância anteroposterior entre os arcos torna-se significativamente aumentada em relação ao protocolo de tratamento com extrações de dois pré-molares superiores.

Por outro lado, se o tratamento da Classe II é realizado sem extrações, a necessidade de movimentação para distal dos molares superiores não apenas compromete o controle da dimensão vertical, como também dificulta a correção da discrepância anteroposterior entre os arcos, quando comparado ao tratamento com duas extrações superiores. Sendo assim, o tratamento da Classe II com extrações de dois pré-molares superiores tanto propicia um maior controle da dimensão vertical, por não requerer movimento para distal dos molares superiores, quanto também favorece a correção da discrepância anteroposterior entre os arcos, quando comparado ao tratamento da Classe II sem e com quatro extrações.

Pode-se, então, especular que os resultados oclusais do tratamento da Classe II com extrações de dois pré-molares superiores tendem a ser menos influenciados pelo padrão facial, propiciando uma maior taxa de sucesso até mesmo nos casos em que o padrão facial é mais vertical. Deve-se, ainda, considerar que, em relação ao tratamento da Classe II com padrão facial vertical, estudos têm demonstrado que a utilização do AEB com direções de força cervical ou occipital não produz alterações significativamente diferentes nas dimensões verticais da face.

Embora o tratamento da má oclusão de Classe II com extrações de dois pré-molares superiores produza uma maior proporção de sucesso oclusal, a crença com relação à influência negativa do padrão facial mais vertical sobre os resultados do tratamento poderia tornar o protocolo de quatro extrações preferível para esses casos.

Especulou-se, então, que os resultados menos satisfatórios, decorrentes do tratamento da Classe II com extrações de quatro prémolares, poderiam estar mais associados à influência deletéria de um padrão facial desfavorável do que à dificuldade de correção da relação molar de Classe II, imposta por esse protocolo de tratamento.

Para investigar esta hipótese, Janson, em 2004 apud Pinzan et. Al (2016), avaliou pacientes com má oclusão de Classe II completa, tratados com extrações de dois e quatro pré-molares. Os resultados desse estudo mostraram que, em média, os pacientes tratados com quatro extrações apresentaram um padrão facial mais vertical, quando comparados aos pacientes tratados com duas extrações superiores. Contudo, o padrão facial não apresentou uma correlação significativa com os resultados oclusais, que foram mais satisfatórios no grupo submetido ao protocolo de extrações de dois pré-molares superiores. Esse estudo confirma a hipótese de que a qualidade dos resultados oclusais obtidos com o tratamento da má oclusão de Classe II com extrações é mais influenciada pelo protocolo de extrações aplicado do que pelo padrão facial do paciente.

Dessa forma, resultados oclusais excelentes podem ser obtidos no tratamento da má oclusão de Classe II em pacientes com padrões faciais discrepantes desde que o protocolo de extrações aplicado favoreça a eficiência da correção da relação anteroposterior de Classe II.

Pode-se, portanto, considerar que, se os resultados oclusais não são significativamente influenciados pelo padrão facial do paciente, esse parâmetro não deve ser utilizado para justificar a realização de extrações no arco inferior, visto que o protocolo de extrações de quatro pré-molares dificulta significativamente a correção da relação anteroposterior de Classe II, diminuindo a taxa de sucesso do tratamento dessa má oclusão, por requerer do paciente um elevado grau de colaboração.

Quando a má oclusão de Classe II é tratada sem extrações ou com extrações de dois pré-molares superiores, a ausência de extrações no arco inferior sugere que semelhantes graus de apinhamento e discrepância cefalométrica estejam presentes.

Contudo, o propósito de movimentação dentária no arco superior é substancialmente diferente entre esses dois protocolos de tratamento, visto que a diferença no padrão facial não influencia significativamente a qualidade do término do tratamento, sendo que o protocolo de extrações de dois pré-molares superiores propicia melhores resultados oclusais. Quando a telerradiografia mostra uma má oclusão de Classe II esquelética com padrão de crescimento em direção vertical e uma grande deficiência esquelética da mandíbula.

Apesar da discrepância no padrão facial, em ambos os casos a extração de dois pré-molares propiciou excelentes resultados oclusais.

Quando as variáveis cefalométricas que definem o padrão facial foram utilizadas para prever os resultados do tratamento de pacientes com má oclusão de Classe II, apenas 18% das variações nos resultados do tratamento puderam ser explicadas pelas variáveis cefalométricas.

Realizando um estudo semelhante, Serafim et al. (2010) concluíram que as variáveis cefalométricas que definem a morfologia craniofacial são insignificantes como preditivas do sucesso do tratamento ortodôntico.

Depreende-se, portanto, que o padrão cefalométrico não constitui um parâmetro confiável para a predição dos resultados do tratamento, devido à fraca associação estabelecida entre eles.

De fato, sob o ponto de vista das relações oclusais, o protocolo de tratamento pode influenciar significativamente os resultados da correção da Classe II, enquanto o padrão cefalométrico não apresenta uma significativa associação com a qualidade dos resultados.

Considerando assim, a escolha do protocolo de tratamento da Classe II não deveria ser influenciada pelo padrão cefalométrico do paciente, mas sim pelo grau de eficiência do protocolo na correção da relação anteroposterior dos arcos.

Para a correção da relação interarcos de Classe II, o elástico intermaxilar é disposto obliquamente da região posterior inferior até a região anterior superior. São utilizados com aparelhos fixos e promovem efeitos de intensidade variável, de acordo com a magnitude da força e o tempo de uso: no arco maxilar, propiciam a inclinação dos incisivos superiores para lingual, extrusão dos incisivos superiores e movimento para baixo do plano oclusal anterior e distalização de todos os dentes; no arco mandibular: propiciam a inclinação dos incisivos inferiores para vestibular, trazem todo o arco mandibular para frente e causam força extrusiva nos molares inferiores; na face, a mandíbula é trazida para frente, com rotação posterior, o queixo é trazido para frente e a altura facial ântero-inferior é aumentada (SIMÃO 2006).

Os elásticos intermaxilares de Classe II são indicados nas seguintes situações clínicas: má oclusão de Classe II, dentária e/ou esquelética; reforço de ancoragem, movimento dos incisivos superiores para trás; avanço do arco mandibular; incisivos inferiores retruídos; correção de desvio de linha média; mordida aberta; nas fases de intercuspidação (VIDOTTI et al. 2006).

O uso desses elásticos deve ser indicado para a correção de erros sagitais suaves, como, por exemplo, uma discrepância sagital de até ½ classe II.

No arco dentário inferior, o elástico pode ser instalado a partir dos molares (primeiros ou segundos) ou dos segundos pré-molares. No arco dentário superior, geralmente é instalado em ganchos soldados ou cursores na região mesial dos caninos.

A função dos elásticos intermaxilares é movimentar o arco dentário como um só bloco, e não apenas um dente. Promovem efeito ortodôntico ou compensação dentária para mascarar a discrepância basal sagital de Classe II (VIDOTTI et al. 2006).

Segundo Ursi e Matias (2020), elásticos intermaxilares de Classe II foram utilizados na mecânica com bráquetes do sistema autoligável Damon para a correção sagital. Os resultados do tratamento mostraram uma melhora no corredor bucal dada pelos torques adequados dos dentes posteriores, manutenção dos planos verticais e crescimento facial significativo durante o período do tratamento ortodôntico. No aspecto dentário, foram corrigidas as inclinações vestíbulo-linguais dos incisivos superiores e os incisivos inferiores mantiveram sua posição inicial. (AU)

Os principais efeitos dos elásticos são: movimentos horizontal, vertical e transversal; distalização e mesialização da mandíbula; extrusão dentária; fechamento de espaço; correção de linha média e relação intercaninos, abertura da mordida (VIDOTTI et al. 2006).

Os elásticos sagitais promovem efeito ortodôntico, ou compensação dentária, para mascarar a discrepância basal sagital de Classe II ou de Classe III. A mecânica é recíproca, portanto o efeito ocorre nos dois arcos dentários.

Os elásticos mais utilizados são os de espessura 3/16” pesado e médio, 1/8” médio, 5/16” médio. A magnitude da força conferida por intermédio de um dinamômetro de precisão deverá ser de 200 a 250 gramas.

De acordo com Pinzan et al. (2016), os elásticos aos serem distendidos promovem ações iguais e contrárias em suas extremidades, daí suas resultantes poderem ser ocupadas como elementos de ancoragem ou tração; porém quando se pretende utilizar resultantes somente em um dos lados, deverá ser anulado com o auxílio de dispositivos de ação igual e contrária, para evitar efeitos indesejados.

Entretanto, essas forças geralmente não são paralelas ao plano oclusal, resultando em componentes verticais e horizontais de força, que dependerão da localização e da distância entre os pontos de fixação dos elásticos. Quanto maior for essa distância ântero-posterior, a componente vertical de força poderá ser menor e a componente horizontal será maior. Dessa forma, a extensão do canino superior até o segundo molar inferior pode minimizar os efeitos extrusivos e potencializar a componente horizontal da mecânica aplicada.

Com referência à magnitude de força, Pinzan et al. (2016), indicam a utilização de 200-250g na mecânica com elástico de Classe II. Philippe apud Pinzan et al. (2016), sugeriu que, além da análise mecânica, faz-se necessária uma análise individual de cada paciente, de acordo com o padrão muscular e o crescimento esquelético.

Segundo o autor, o elástico de Classe II tradicional está mais indicado em casos de pacientes com Classe II moderada e dimensão vertical normal, utilizando-se um fio o mais rígido possível no arco superior para controle dos efeitos indesejados. Isso é necessário para anular um componente vertical de força que tende a extruir os incisivos superiores e os molares inferiores, o que resultaria na inclinação do plano oclusal para baixo e para frente.

O mesmo autor contraindica esse tipo de elástico em pacientes Classe II, divisão 1, e face curta (padrão hipodivergente) e em Classe II, divisão 2, com mordida profunda devido ao efeito indesejado no plano oclusal, no giro da mandíbula e na extrusão dos dentes anteriores superiores. Da mesma forma, contra indica em pacientes Classe II com face longa (padrão hiperdivergente), pois a extrusão dos molares inferiores causaria um giro horário da mandíbula, prejudicando o aspecto facial convexo e aumentando a altura facial ântero-inferior.

Pode-se utilizar, também, elásticos triangulares de classe II, que se localizam no canino superior a um molar inferior e outro dente inferior mais anterior (canino ou pré-molar). Sua melhor indicação seria para otimizar a intercuspidação durante as fases de finalização dos casos.

Essa distribuição acrescenta um componente vertical no segmento anterior nos casos de Classe II, além de potencializar a tendência extrusiva nos dentes de suporte. Devido ao componente vertical, é contraindicado em casos de mordida aberta esquelética (LIMA, 2016).

3.5 UMA ABORDAGEM SOBRE OS TIPOS DE ELÁSTICOS INTERMAXILARES E SEU FUNCIONAMENTO

É importante aprender sobre as características dos elásticos intermaxilares, assim como os tipos de elásticos que temos a disposição no mercado e como as forças agem nas movimentações dentárias.

Igualmente importante é saber orientar o seu paciente para ter as melhores respostas e aumentar o nível de comprometimento do mesmo.

Devem ser observados quais efeitos colaterais deve esperar com o uso dos elásticos e como usar isso a seu favor.

Importante observar as forças ideais para se usar em cada situação e como os elásticos devem atuar na correção das maloclusões, bem como planejar os melhores vetores de força para colocação dos elásticos.

E é fundamental saber com quais arcos poderá trabalhar, e assim usar os elásticos com segurança e possuir um protocolo de prevenção de reabsorções radiculares.

A evolução e a melhoria dos materiais elásticos aumentaram em muito sua aplicabilidade nos tratamentos ortodônticos em diversas situações, como: na simplificação da fixação dos arcos aos bráquetes em substituição às ligaduras metálicas, na retração de dentes, no fechamento de espaços, auxiliares em aparelhos extrabucais e em alguns tipos de mecânicas ortodônticas.

Desta forma, o objetivo deste capítulo é apresentar uma revisão sobre os

tipos e as propriedades dos elásticos usados em Ortodontia: os de borracha e os sintéticos.

Serão abordadas as vantagens, desvantagens, indicações e limitações quanto ao seu uso, com o objetivo de orientar os profissionais da área, facilitando sua seleção e utilização. Além disso, serão sugeridas algumas aplicações clínicas mais frequentes dos elásticos em Ortodontia, bem como os aspectos biomecânicos mais relevantes.

O uso de elásticos em Ortodontia, iniciado no final do século XIX, tem sido incrementado com a melhora de suas propriedades.

Muito utilizados como substitutos às ligaduras metálicas, na movimentação dentária para retração de dentes e fechamento de espaços, na correção de relações interarcos e também como auxiliares na utilização de aparelhos extrabucais, os elásticos ortodônticos apresentam-se como importantes instrumentos na obtenção de resultados favoráveis no tratamento ortodôntico.

Segundo Maltagliati (2020), a ortodontia contemporânea tem aumentado, substancialmente, a utilização de fios superelásticos durante o alinhamento e nivelamento dentário e a sua permanência tem alcançado estágios avançados do tratamento, com a premissa de trabalhar, o máximo possível, com forças de baixa intensidade.

Essa mudança de protocolo tem desafiado os ortodontistas a criar mecanismos de controle de movimentação dentária e de efeitos colaterais indesejados, que comumente são atribuídos a esses fios, em razão da sua alta flexibilidade e baixa resistência à expressão dos momentos da força, gerados, por exemplo, por acessórios como os elásticos intermaxilares. O objetivo desse artigo foi descrever, ilustrando com casos clínicos, a viabilidade e aplicabilidade desses acessórios na correção das relações anteroposteriores ainda em estágios iniciais do tratamento, com fios superelásticos, com ou sem propriedade de transformação térmica (MALTAGLIATI, 2020).

A aplicação clínica dos elásticos deve ser baseada em evidências científicas de acordo com o tipo de movimentação ou efeito desejado para que os resultados ortodônticos sejam individualizados.

Assim, o objetivo deste item é apresentar de início os tipos e as propriedades dos elásticos usados em Ortodontia, suas vantagens, desvantagens, indicações e limitações, bem como algumas de suas aplicações clínicas e os aspectos biomecânicos mais relevantes.

De acordo com o material de fabricação, existem dois tipos de elásticos ortodônticos: os de borracha e os sintéticos. Os elásticos de borracha ou látex são obtidos a partir da extração vegetal, seguido por um processo de fabricação até a obtenção do produto final.

Atualmente, são muito utilizados como auxiliares em aparelhos extrabucais, máscaras faciais, além da aplicação como os elásticos intermaxilares para correção da relação ântero-posterior, da linha média e da intercuspidação.

Os elásticos sintéticos ou elastoméricos, também chamados de plásticos, são obtidos por meio de transformações químicas do carvão, e petróleo. Entretanto, sua composição química exata é uma informação não divulgada de cada fabricante. Sua extensa aplicação ocorre em substituição às ligaduras metálicas para fixação dos arcos aos bráquetes, bem como na retração e fechamento de espaços por meio dos elásticos sintéticos do tipo corrente.

Os elásticos de classe II caracterizam-se por apoiarem-se na região do canino superior a um molar inferior, podendo ser o primeiro ou o segundo. Podem ser fixados em ganchos presos no fio, ou diretamente nos dentes, por meio de ganchos presentes em acessórios como bráquetes e tubos, ou em fios amarrados no bráquete que servirão de locais para fixação dos elásticos. Uma alternativa é a utilização de arcos auxiliares como o sliding-jig, que potencializa o efeito de distalização nos molares superiores.

Segundo Maltagliati (2020), a utilização de elásticos intermaxilares é uma prática comum e muito importante na complementação da correção das más oclusões, principalmente, nos ajustes vertical (intercuspidação) e anteroposterior (correção das Classes II e III). É uma ferramenta bastante empregada e útil, principalmente, no tratamento compensatório dos padrões II e III, ajustando, dentariamente, a discrepância que os ossos maxilares apresentam, criando uma relação interarcos normal, em bases discrepantes, mas em faces esteticamente agradáveis ou aceitáveis.

São indicados no tratamento da má oclusão de classe II, com o intuito de exercer uma força distal nos dentes superiores e mesial no arco inferior. Entretanto, essas forças geralmente não são paralelas ao plano oclusal, resultando em componentes verticais e horizontais de força, que dependerão da localização e da distância entre os pontos de fixação dos elásticos. Quanto maior for essa distância ântero-posterior, a componente vertical de força poderá ser menor e a componente

horizontal será maior.

Pinzan et al. (2016) ressaltaram que, além da análise mecânica, faz-se necessária uma análise individual de cada paciente, de acordo com o padrão muscular e o crescimento esquelético. Segundo o autor, o elástico de classe II tradicional está mais indicado em casos de paciente com classe II moderada e dimensão vertical normal, utilizando-se um fio o mais rígido possível no arco superior para controle dos efeitos indesejados. Isso é necessário para anular um componente vertical de força que tende a extruir os incisivos superiores e os molares inferiores, o que resultaria na inclinação do plano oclusal para baixo e para frente.

3.6 AS CARACTERÍSTICAS ADEQUADAS DOS ELÁSTICOS INTERMAXILARES

O primeiro grande erro responsável pela falta de resultados nos tratamentos com elásticos intermaxilares, é a falta de conhecimento de suas características.

Ao conhecer essas características, o ortodontista adquire o primeiro conhecimento técnico necessário para decidir quais elásticos devem ser escolhidos durante as terapias. E estas características envolvem os tipos de elásticos intermaxilares, a liberação das forças geradas por eles e o como atuam na movimentação dentária.

Sobre os tipos de elásticos intermaxilares, os tipos de elásticos intermaxilares podem ainda serem relacionados quanto ao seu diâmetro interno (ou lúmen) e a sua composição química.

Segundo Maltagliati (2020), a utilização dos elásticos intermaxilares no tratamento das discrepâncias ósseas data da década de 90 do século XIX, pioneiramente introduzida por Calvin Case em Chicago e Henry Baker, em Boston. Inicialmente, introduzidos com borracha natural, os elásticos começaram a ser produzidos com materiais sintéticos, livres de látex. A ancoragem intermaxilar como era denominada, revolucionou o tratamento das Classes II e III de Angle.

Quanto ao seu diâmetro interno, os elásticos podem ser classificados em 6 tipos, ou seja, 1/8”: que corresponde à 3,18mm; 3/16” : que corresponde à 4,76mm; 1/4”: que corresponde à 6,35mm; 5/16”: que corresponde à 7,94mm; 3/8”: que corresponde à 9,52mm; e 1/2": que corresponde à 12,7mm (utilizados em AEB, Mentoneira e Máscara Facial)

Estes são os diâmetros mais comuns utilizados. Mas dependendo de onde comprar os elásticos, podem existir medidas de tamanho e peso diferentes das usualmente encontradas no Brasil.

No Brasil, o padrão tamanho e peso relacionados a milímetros(mm) e gramas(gr) respectivamente.

Já nas embalagens importadas, há essas mesmas medidas de tamanho e peso relacionadas em polegadas que se relaciona ao tamanho do diâmetro interno (ou lúmen) e em onças (oz) que se relaciona ao peso, ou força.

Para conseguir fazer a conversão correta de polegada em milímetros e de onça em gramas, é preciso estar atento que 1 polegada (“) equivale a 2,54 (cm) ou a 25,4 (mm), e 1 onça (oz) equivale a 28,34 (gr).

Entretanto, uma dúvida comum, é como transformar polegadas em milímetros, uma vez que a medida em polegadas vem sempre representada por uma fração. Para fazer a conversão de polegadas em milímetros, é preciso multiplicar o número 25,4 pelo numerador (o número que está acima) e depois divide este resultado pelo denominador (o número que está abaixo). Por exemplo, para transformar 3/16” em milímetros, multiplica-se 25,4 por 3 (25,4 x 3 = 76,20) e depois divide este resultado por 16 (76,20 / 16 = 4,76), então 3/16” equivale à 4,76mm.

Quanto à sua composição química, há os elásticos intermaxilares de látex e os de silicone.

Os elásticos intermaxilares de látex são também conhecidos como elásticos naturais, são obtidos através da seiva de algumas árvores. Contém de 25 a 40% de borracha de hidrocarbonetos com quantidades reduzidas de ácidos graxos e materiais protéicos. É preciso passar por um processo industrializado antes de sua comercialização.

Contudo, devido a presença de uma proteína, apresenta traços alergênicos a uma parte da população. Aproximadamente 1% de indivíduos da população em geral, apresentam sensibilidade ao látex. E isso criou a necessidade de uma alternativa ao uso destes elásticos: a criação de elásticos intermaxilares de silicone.

Apesar dos elásticos de silicone (sem látex) suprirem bem as necessidades mecânicas dos elásticos intermaxilares ortodônticos, eles perdem mais força ao

longo do tempo de uso que os elásticos de látex.

Segundo Maltagliati (2020), tradicionalmente, recomenda-se que se utilize em estágios finais do tratamento ou após se completar o alinhamento e nivelamento, para não interferir na movimentação individual em direção ao alinhamento e para que não haja perda de controle nos três planos do espaço, quando o paciente ainda tem em suas arcadas fios de baixa rigidez e alto módulo de elasticidade.

Entretanto se tem observado indicações, cada vez mais frequentes, da utilização dos elásticos intermaxilares em estágios precoces do tratamento. A justificativa é a de que eles podem auxiliar tanto na movimentação de alinhamento inicial com os fios superelásticos, como já promover ajuste antecipado da relação interarcos, facilitando a finalização posterior (MALTAGLIATI, 2020).

Por isso, é importante o conhecimento das características de força exercidas pelos elásticos para compararmos o uso de um e de outro.

3.7 LIBERAÇÃO DE FORÇAS DOS ELÁSTICOS INTERMAXILARES

Para compreender melhor sobre a liberação de forças exercida pelos elásticos intermaxilares, deve-se ter em mente dois pontos importantes: a distensão dos elásticos intermaxilares e a decadência da força durante o seu uso.

Boa parte dos dispositivos ortodônticos utilizados para empregar forças e, consequentemente movimentar dentes, não apresenta uma força constante. Com o decorrer do tempo, a magnitude de força inicialmente empregada se reduz e, com isso, a movimentação dentária pode diminuir ou cessar.

Os materiais elásticos apresentam esta característica, o que é chamado de degradação da força.

Devido a sua relevância clínica, esta característica é bastante pesquisada nos dois tipos de elásticos. Wong apud Gregório et al. (2016) encontrou que o decréscimo da força dos elásticos sintéticos exibiu uma grande redução, chegando a uma perda de até 73% no primeiro dia e diminuindo em um índice mais lento no período seguinte de 21 dias.

Esses resultados estão de acordo com os estudos de Bishara e Andreasen apud Gregório et al. (2016), e Andreasen , Bishara apud Gregório et al. (2016), embora a proporção da perda de força encontrada tenha sido diferente. Andreasen e Bishara apud Gregório et al. (2016) observaram que a força dos materiais de borracha também se degrada, mas em um grau menor do que os sintéticos.

A degradação do material ou da força devido à movimentação dentária não deve causar uma redução abrupta na magnitude da força. Um teste in vitro foi conduzido por Gregório et al. (2016) para avaliar a degradação da força de três grupos de segmentos elásticos de diferentes tamanhos, durante um período e 4 semanas. Ao final, as cadeias testadas apresentavam entre 31 e 39,7% da força inicial. Em 4 horas, 24 horas e 1 semana, os segmentos de 3 elos apresentaram as maiores taxas de degradação, indicando sua utilização em consultas mais próximas para reativações.

Ao final de 4 semanas, os segmentos de 7 elos apresentaram o menor percentual de degradação da força inicial, indicando que estes deveriam ser usados para intervalos maiores entre as ativações.

Para Andreasen e Bishara apud Gregório et al. (2016), classificaram que a escolha do elástico sintético deve ser realizada obtendo-se uma força inicial cerca de 4 vezes maior que a desejada para aplicação no dente, pois, após o primeiro dia, há um decréscimo da força de aproximadamente 75%.

Segundo Maltagliati (2020), o padrão elevado de força utilizado e o caráter intermitente demonstram o risco de efeito colateral importante, já que a superelasticidade dos fios iniciais não oferece resistência à ação do elástico e, portanto, tende a deflexioná-los, causando movimentações dos dentes adjacentes, muitas vezes, indesejada.

Entretanto, durante um tratamento ortodôntico, forças muito elevadas não são desejadas e, idealmente, um elástico deve fornecer uma força leve e controlada quanto à direção, movimentando os dentes em conjunto com arcos de aço e alcançando um resultado ótimo, de acordo com o plano de tratamento pré-definido.

Dessa forma, recomenda-se que não se troquem os elásticos de borracha ou sintéticos diariamente, mas sim que permaneçam por um período maior, de forma que a força remanescente relativamente constante seja utilizada.

A utilização de elásticos intermaxilares em fases iniciais do tratamento ortodôntico, com fios de níquel-titânio, com ou sem capacidade de transformação térmica, é viável à medida que se ajusta à intensidade de força a ser empregada, modificando diâmetro e espessura do elástico. O emprego de acessórios e a sistematização do tratamento ajudam a sobrepor efeitos colaterais dos componentes verticais da força dos elásticos intermaxilares (MALTAGLIATI, 2020).

3.7.1 A distensão dos elásticos intermaxilares

Todo fabricante, imprime em suas embalagens, o tamanho do lúmen do elástico, como a quantidade de força que o elástico irá produzir após ser distendido três vezes o seu diâmetro.

Apesar desta medida de força ser aceita no mundo da ortodontia, ela é bastante empírica pelo fato de existirem variações no material e também ao processo industrial ao qual foi submetido.

Portanto, a força reportada pelo fabricante, seria quando a distância entre os pontos de aplicação daquele elástico específico distendesse em três vezes o seu tamanho. Como isso não é exato e a força liberada pelo elástico sempre vai depender da distância dos pontos de aplicação, o recomendado é o uso de um dinamômetro ou tensiômetro, para se ter a medida da força exata.

Além disso, um elástico de mesmo tamanho, pode ainda ser classificado em três diferentes forças, de acordo com sua espessura: leve, médio, e pesado.

Portanto, ter um dinamômetro ou tensiômetro e saber usá-lo adequadamente, é a melhor prática no uso dos elásticos em seus pacientes.

Para usar o tensiômetro, é preciso engatar o elástico em uma das extremidades escolhidas como ponto de apoio, e distender o elástico através do gancho do tensiômetro até o outro ponto de apoio escolhido e então mensurar a força.

3.7.2 A decadência da força durante o seu uso

Todo elástico intermaxilar sofrerá relaxamento e fadiga durante o seu uso. E esses processos serão acentuadas devido a estarem expostos à cavidade ou meio bucal. A figura abaixo mostra os elementos da força que exercem os elásticos.

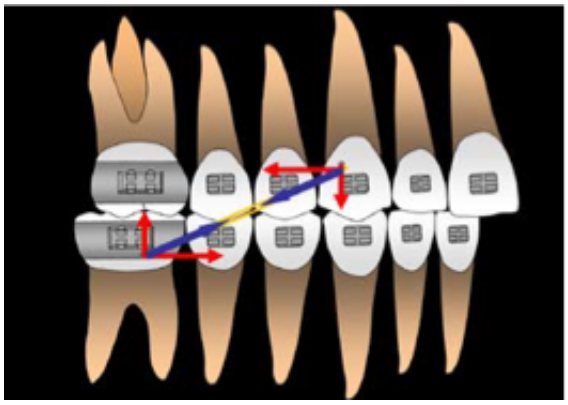


Figura 1 - Esquema biomecânico bidimensional: as setas azuis representam as resultantes da força, enquanto as vermelhas, a decomposição da força.

Em média, existe uma perda da força nas primerias 3 a 5 horas de uso, na quantidade de 25% da força medida pelo tensiômetro. De 6 horas até as primeiras 24 horas, essa força continua caindo, porém numa quantidade menor. E das primeiras 24 horas até as 48 horas, o relaxamento total chega a 39% da força inicial do tensiômetro.

Na prática, uma força liberada após 24 horas de uso, para ser considerada ideal, deve ser acima de 100cN. Isso significa que a força inicial deve ser sempre um pouco maior que a força desejada e que uma boa prática é pedir a troca diária dos elásticos pelo paciente.

Importante ressaltar que os elásticos intermaxilares de silicone, usados como substitutos dos de látex por pessoas com alergia, sofrem um relaxamento 50% maior. Isso significa que a troca deve ser de até 3x ao dia para os elásticos de silicone quando comparados aos de látex.

A deformação de um material pode ser elástica ou plástica. Denomina-se deformação elástica quando, ao se aplicar uma força, o material tem sua forma alterada, mas retorna à original quando o estímulo é removido. Quando a força aplicada ultrapassa o limite elástico do material, este passa a apresentar uma deformação plástica, ou seja, não retorna a sua forma original, apresentando uma alteração permanente.

Quanto à deformação, Wong verificou que os elásticos sintéticos e de

borracha apresentaram uma deformação plástica relacionada com o tempo de uso e de estiramento do material, sendo maior nos sintéticos, segundo Andreasen e Bishara apud Gregório et al. (2016).

As propriedades físicas e a aparência destes materiais também podem ser afetadas, quando expostos aos seguintes fatores: intraorais, ou seja, forças de mastigação e o próprio meio intraoral quanto à absorção de saliva, fluidos e pigmentos alimentares; e ambientais, relacionados à exposição luminosa e variações durante o período de armazenamento e estocagem.

Wong apud Gregório et al. (2016) relatou que o módulo de elasticidade dos materiais elásticos foi menor após imersão em água, onde a maior queda da força ocorreu durante as primeiras três horas. Da mesma forma, Andreasen e Bishara apud Gregório et al. (2016) observaram a absorção de pigmentos da saliva e que a umidade do meio bucal reduziu a força desses materiais.

Beattie e Monaghan apud Gregório et al. (2016) afirmaram que o tempo de exposição a fatores térmicos e químicos deve ser um importante contribuinte para a redução das propriedades físicas dos elásticos. Por isso, os autores testaram os efeitos de exposição a diferentes alimentos, simulando experimentalmente uma dieta diária, além dos níveis de cooperação dos pacientes, em um meio de saliva artificial, durante 24 horas. Os elásticos de borracha mantiveram sua força durante um dia de uso, não havendo necessidade de troca durante o dia, a menos que ocorra rompimento ou por recomendações de higienização.

Entretanto, simulações das condições da cavidade bucal em estudos laboratoriais não determinaram com precisão as características de degradação dos elásticos in vivo, pois a degradação no ar é aparentemente maior nos primeiros dias.

Então, já relatados os tipos de elásticos intermaxilares e como suas forças são liberadas, importante abordar como ocorrem as movimentações dentárias causadas pelos elásticos intermaxilares.

3.8 COMO ATUAM NA MOVIMENTAÇÃO DENTÁRIA

Nas primeiras horas de uso de elásticos intermaxilares, a movimentação que ocorre, é devido a inclinação induzida pela compressão do ligamento periodontal, bem como da rotação radicular no alvéolo e à deflexão óssea. Esse deslocamento que ocorre, é de 0,9mm.

Segundo Andrews apud Gregório et al. (2016), o pico da movimentação dentária irá ocorrer após 10 horas de uso ininterrupto de uma força contínua e dissipante. Portanto, o uso do elástico por menos de 10 horas, não surtirá efeitos adequados de movimentação.

Além disso, para estabilidade de uma nova posição, onde essa movimentação se torne definitiva, é necessário, no mínimo, 20 dias de uso. E os intervalos de não uso, nunca devem ser maiores que 5 horas durante este período.

Em casos que não se deseja perder ancoragem, ou seja, pontos de apoio que não se quer movimentar, o que se aconselha é a troca destes pontos de suporte de 8 em 8 horas. Assim por exemplo, a cada 8 horas, num elástico para tratamento de uma Classe ll, onde um dos pontos de suporte é o canino superior, e o outro ponto é o primeiro molar inferior, se não quiser mesialização do primeiro molar inferior, deve-se trocar o elástico do primerio molar para o segundo molar a cada 8 horas.

Este teste foi feito com elásticos bilateralmente e com força inicial de 200 a 250cN. É importante observar que esta conduta exigirá muita responsabilidade e colaboração do paciente, o que muitas vezes, lamentavelmente, não é possível.

Isso revelou que ao trocar os dentes de suporte, num período menor que 10 horas, os mesmos voltaram à posição original. E que o movimento observado foi apenas gerado pela compressão do periodonto e deflexão do osso.

Desse modo, foram assinaladas as características adequadas dos elásticos intermaxilares, e no próximo item será abordado como prever e conhecer os efeitos colaterais conhecidos.

3.9 OS EFEITOS COLATERAIS CONHECIDOS

Importante saber e conhecer quais são os principais efeitos colaterais que os elásticos intermaxilares criam e como agir em cada situação.

Há a rotação mesial do molar, sendo um dos efeitos mais conhecidos no uso de elásticos intermaxilares de Classe II ou Classe III, é a rotação dos dentes molares que estão servindo de apoio. E para evitar este efeito, quando for indesejado, pode-

se optar por: instalação de uma Barra Transpalatina (Classe III); instalação de um Arco Lingual de Nance (Classe II); confeccionar um Stop justo ao molar; confeccionar um desvio caudal no fio de aço.

Podem ocorrer também os efeitos dento-alveolares indesejados na Classe II. Nas correções de Classe II, temos os efeitos dento-alveolares tais como: lingualização, retrusão e extrusão dos Incisivos Superiores; vestibularização e intrusão dos Incisivos Inferiores; mesialização e extrusão dos molares inferiores; rotação da mandíbula e plano oclusal no sentido horário.

E para evitá-los pode-se tomar algumas atitudes, como aumentar o vetor horizontal do elástico: isso se consegue de duas maneiras, ou seja, ou aumentando a distância dos pontos de apoio, ou ainda colocando ganchos de Classe II para oclusal.

A segunda atitude é usar arcos de aço retangular para controle de torque: usar um arco de aço 0,016x0,022 em slot de 0,018 por exemplo.

Outra ação é usar arco lingual de nance: ou ainda uma ancoragem mais robusta, como, por exemplo, uso de mini implantes para ancoragem indireta dos molares inferiores.

E também usar arco de aço com contramomentos: curva de spee acentuada na parte superior, ou com efeito Gable.

Importante também abordar que nas correções de Classe III, há os efeitos dento-alveolares como a lingualização, retrusão e extrusão dos Incisivos Inferiores; a vestibularização e intrusão dos Incisivos Superiores; mesialização e extrusão dos Molares Superiores; distalização dos Molares Inferiores (efeito tesoura); e rotação da mandíbula no sentido horário abrindo a mordida.

E para evitar tais efeitos pode-se aumentar o vetor vertical com elásticos anteriores: isso se consegue de 2 maneiras – A) diminuido a distância dos pontos de apoio do elástico de Classe III; B) Usando elásticos anteriores para fechar a mordida.

Usar arcos de aço retangular para controle de torque: usar um arco de aço 0,016x0,022 em slot de 0,018 por exemplo.

Também usar Barra Transpalatina associada com AEB de puxada alta: ou ainda uma ancoragem mais robusta tanto para ancorar como para intruir molares superiores usando mini implantes.

E também com a utilização do arco de aço com contramomentos: curva de spee reversa na parte inferior, ou com efeito Gable.

Um dos grandes motivos do uso de elásticos intermaxilares falharem, é colocar a força errada para gerar os movimentos desejados em cada má oclusão.

Para um tratamento ortodôntico funcionar de forma correta, três fatores são fundamentais para que isso ocorra: a resposta fisiológica do paciente, a cooperação do paciente e o planejamento correto da mecânica. Desse modo, o único controle real que o profissional pode ter, é justamente no planejamento correto da mecânica. Por isso, não deve haver erros neste ponto que depende totalmente do conhecimento do profissional.

Quanto à força ideal para correção de Classe II e Classe III, segundo Proffit, temos as seguintes forças: para translação: de 70 a 120 cN; para correção Molar: 300 cN quando utilizado fio retangular; para correção Molar: 150 cN quando utilizado fio mais leve.

Segundo Simão (2006), para as correções de Classe II e III deve-se usar força de 150 a 250 cN.

Os elásticos intermaxilares podem ser usados para correção de mordida cruzada anterior, como mordida cruzada posterior. A utilização de botões ou aletas coladas ou soldadas por lingual se faz necessário.

As correções da mordida cruzada devem ser muito bem planejadas, afinal, dependendo do diagnóstico, podemos ter um problema esquelático ou dental.

Para os problemas esqueléticos, sempre vamos optar por terapias ortopédicas ou ortocirúrgicas. Já o diagnóstico dental, geralmente há apenas uma expansão, ou mesmo uma adequação de alguns dentes, daí sim utilizaremos os elásticos intermaxilares com a eficiência adequada.

Dependendo do número de dentes envolvidos, importante selecionar o diâmetro mais indicado de cada elástico. Então, é importante o uso do seu tensiômetro.

E de acordo com o tamanho do elástico, envolveremos a quantidade de dentes: 1/8” – 1 dente com 1 dente; 3/16” – 1 dente com 2 dentes; 3/16” – 2 dentes com 2 dentes; 5/16” – 2 dentes com 3 dentes; 5/16” – 3 dentes com 3 dentes.

A força média aplicada deve ser de 150 até 250 cN. A força ideal para correção de linha média deve ser de de 150 até 250 cN.

Para desenhos triangulares, onde a força será puramente vertical, a força deve ser de 100 cN. Para desenhos retangulares e trapezoidais, usar força de 75 cN.

Outro ponto importante se refere a correção dos desvios de linha média. Os desvios dentários de linha média causados por Classe II ou Classe III assimétricas, podem ser corrigidos ou por elásticos intermaxilares, ou por extrações assimétricas.

E para correção com os elásticos intermaxilares do desvio da linha média, é importante sempre observar qual a relação molar dos dois lados.

Quando um lado está em Classe I e o outro em Classe II, usar elástico triangular no lado da Classe I; ou usar elástico de Classe II no lado da Classe II; ou se necessário, usar elástico diagonal anterior.

Quando os dois lados estão em Classe II, é necessário usar elástico de Classe II dos dois lados, com maior força do lado que tiver a Classe II maior; ou ao chegar na Classe I, se achar necessário, usar elástico diagonal anterior.

Quando os dois lados estão em Classe I, é preciso usar elástico diagonal anterior.

Quando um lado está em Classe I e o outro em Classe III, com pouco trespasse anterior, é preciso usar elástico de Classe III dos dois lados até que se obtenha o trespasse normal. Após correção da Classe III, se ainda houver desvio da linha média, acrescenta-se elástico diagonal anterior.

Quando os dois lados estão em Classe III, é necessário usar elástico de Classe III dos dois lados. Quando atingir a Classe I, verificar se ainda tem desvio da linha média. Em casos positivos, usar elástico diagonal anterior.

Quando um lado está em Classe III e o outro em Classe II, é preciso usar elástico de Classe III no lado da Classe III; usar elástico de Classe II no lado da Classe II; usar elástico diagonal anterior.

Quando tem severa Classe III unilateral com pouco trespasse anterior, deve-se usar elástico de Classe III unilateral; e não usar elástico diagonal anterior, pois pode causar cruzamento da mordida anterior.

É fundamental não usar os vetores e desenhos adequados nas intercuspidações. A intercuspidação é buscada quando existe a ausência de contatos efetivos dos dentes. Esta falta de contato pode ser tanto na região anterior como na posterior. Normalmente pode ser uma mordida aberta como simplesmente uma falta de ajuste de torques.

As duas coisas devem ser analisadas, falta de torque e/ou falta de intercuspidação e uma pode potencializar a outra.

Sobre a intercuspidação na região posterior, pode-se dispor os elásticos, basicamente de duas formas: triangular ou em box.

Sobre o formato triangular, a grande vantagem do formato triangular, é que este desenho cria um vetor puramente vertical. Sendo assim, consegue-se uma extrusão mais precisa do dente que está envolvido com ausência efetiva do contato.

No desenho triangular, importante dispor o ápice do triângulo no dente que se encontrar em maior infraoclusão. Por gerar uma resultante puramente vertical, este dente seguirá num movimento mais vertical possível.

Sobre o formato em box, importante dispor o elástico no formato retangular ou trapezoidal, criará, além do vetor vertical, um vetor horizontal. E esta força horizontal deve ser disposta de maneira a corrigir ou a manter a relação de Classe I dos caninos deste paciente.

Os elásticos são colocados em formato de box, ou trapezoidal. Aqui o que deve-se ter em mente, é que o fechamento de uma mordida aberta anterior ocorre se foi bem planejado, porém a estabilidade desta correção é de cerca de 61,9%.

Além disso, deve-se tomar cuidado com os riscos de reabsorção, que são aumentados nos casos de grandes correções. Por este motivo, deve-se usar sempre outros artifícios juntamente com o elástico intermaxilar. Estes artifícios são: colagens diferenciadas dos bráquetes nos dentes anteriores e posteriores; fazer um diagnóstico da magnitude da mordida aberta, uso de esporões e/ou grades para língua e sempre usar forças de aproximadamente 75cN nestes casos.

É fundamental também saber sobre qual fio deve ser escolhido para ser usado juntamente com os elásticos intermaxilares.

Para os efeitos desejados de controle, deve-se observar a seguinte regra: o uso de elásticos intermaxilares é proibido em fios de níquel titânio ou fios de outra liga que tenha baixo módulo de elasticidade (ou seja, muito flexíveis).

O mínimo requerido para que os elásticos não piorem a curva de spee de seu paciente, será o fio de aço de secção redonda, calibre 0,020”em canaleta 0,022” x 0,028”.

Porém, você é possível usar os elásticos antes de chegar neste calibre de fio. Mas para isso deve usar elásticos de força leve, apenas para o paciente ir se acostumando com a nova rotina.

Quando os fios mais calibrosos forem inseridos, o paciente já se encontrará adaptado aos elásticos.

Fios quadrados e retangulares geram menor proporção dos efeitos colaterais do tipo lingualização dos dentes anteriores nos casos de retração.

No entanto, em casos de grandes vestibularizações, principalmente associadas a diastemas ou presença de espaços por extrações, recomenda-se o uso de fios de aço com secção redonda para correção dos torques destes dentes vestibularizados. Este tipo de mecânica deve ser muito bem planejada para a troca dos fios retangulares de alto calibre, assim que a correção da vestibularização estiver quase finalizada.

Em terapias com aparelhos autoligados, não se deve usar um elástico intermaxilar com força superior a 150cN, independente do tipo de fio que estiver usando.

3.10 A NECESSIDADE DE UM PROTOCOLO PARA O CONTROLE DE POSSÍVEIS REABSORÇÕES RADICULARES CAUSADAS PELO USO DOS ELÁSTICOS INTERMAXILARES

É importante a criação de um protocolo a ser usado como preventivo, afinal, a reabsorção radicular não está diretamente ligada ao uso de elásticos, como sugere alguns estudos, pois seu aparecimento é sempre multifatorial. Apesar de poder ter ligações com os fatores causadores da reabsorção, como indicam outros.

Por isso, é importante criar um protocolo baseado em dados colhidos na anamnese de seu paciente, como por exemplo, perguntar se o paciente já sofreu algum trauma na região dos dentes, ou acidente, ou se envolveu com brigas, enfim, se algum trauma já ocorreu. Em casos afirmativos, marque este paciente como um paciente com possível chances de ter reabsorções radiculares.

O segundo ponto é fazer uma tomada periapical de todos os dentes, antes de iniciar o tratamento. Assim você poderá analisar o formato de todas as raízes. Faça um checkliste de “sim” ou “não” com as seguintes perguntas que você mesmo deve marcar ao analisar as periapicasi: Existe dente fraturado? Existe raiz com dilaceração? Existe reabsorção prévia? Existe raiz rombóide? Existe raiz muito fina?

Caso tenha respondido sim para uma ou mais destas 5 perguntas, ao analisar as radiografias periapicais, este paciente é um forte candidato a ter reabsorções durante o tratamento.

Em terceiro lugar, segundo estudos de Malmgren apud Lima et al. (2016), se após 6 meses de terapia você não identificar início de reabsorções, ao comparar novas radiografias com as iniciais, provavelmente este problema não aparecerá. Por este motivo, como parte do protocolo, exija novas periapicais de todos os dentes de seus pacientes ao completar 6 meses de início do tratamento.

E quanto à atitude ao identificar reabsorções, isso irá depender do grau das reabsorções. Quando esta reabsorção é apenas nos ápices, com arredondamentos dos mesmos, é preciso diminuir a força que está aplicando e acompanhe radiograficamente por 3 meses. Qualquer sinal de aumento das reabsorções interrompa o tratamento imediatamente e diga o motivo para o paciente. Nestes casos, as reabsorções também podem se intensificar com o uso dos elásticos, por isso uma boa prática é descontinuar o tratamento.

Importante enfatizar que se houve a criação dos protocolos desde a anamnese, com as Periapicais iniciais, o acompanhamento após os 6 primeiros meses e sempre comunicando o paciente dos riscos que ele corria, este paciente não irá criar problemas, uma vez que percebe os cuidados desde o início do tratamento.

Lamentavelmente ocorrem casos da descoberta da reabsorção, quando o tratamento já está em andamento há muito tempo e geralmente o paciente é quem chega com a queixa de mobilidade em algum elemento. E não o profissional que prevê que isso poderia acontecer.

Por isso, importante ter uma tabela impressa dos motivos que estão relacionados às reabsorções, lembrando que um único motivo não causará a reabsorção, mas sim a união de dois ou mais deles. E para criar esta tabela, é importante observar os seguintes itens: tempo prolongado de tratamento; doença periodontal; movimentos de intrusão; forma das raízes; tratamentos com extrações; perdas ósseas; agenesias; extensão do movimento; mutilação dentária; idade do paciente; traumas físicos na região; e o uso de elásticos, como um fator que pode potencializar, mas não ser o causador da reabsorção isoladamente.

3.11 OS BENEFÍCIOS DO TRATAMENTO COMPENSATÓRIO DE CLASSE II COM A UTILIZAÇÃO DE ELÁSTICOS INTERMAXILARES

Elásticos intermaxilares é o termo utilizado para descrever a tração intra bucal entre os dentes posteriores inferiores e os dentes anteriores superiores. As forças geradas por esses elásticos não são paralelas ao plano oclusal, resultando em

componentes verticais e horizontais de força, que dependerão da localização e da distância entre os pontos de fixação dos elásticos (LIMA, et al. 2016).

Os elásticos na direção de classe II estão indicados quando o movimento dos dentes inferiores para anterior for desejado e a rotação do plano oclusal, com a extrusão dos molares inferiores e dos incisivos superiores não for prejudicial ao resultado do tratamento elásticos (LIMA, et al. 2016).

Quanto maior a distância ântero-posterior entre os pontos de fixação dos elásticos, menor será a componente vertical de força e maior será a componente horizontal (SANTOS, 2015). A situação ideal para se utilizar os elásticos, é quando o paciente possui uma relação esquelética normal, e a classe II é apenas dentária. O paciente deve ter um potencial mínimo de crescimento mandibular, com os planos mandibular e oclusal horizontais, onde um aumento na altura facial inferior é desejável.

Podem ser utilizados para fechar os espaços das extrações de pré-molares, na correção da Classe II ou mesmo quando as extrações não são necessárias, produzindo uma correção molar basicamente pela movimentação mesial do arco inferior, e em menor quantidade um posicionamento distal do arco superior (SANTOS, 2015). A tração é realizada através de elásticos fabricados com látex.

Os elásticos ortodônticos apresentam algumas limitações que não impedem a sua aplicação clínica, mas que devem ser conhecidas.

No caso específico dos elásticos intermaxilares, também tem sido associado à ocorrência de reabsorções radiculares externas. Serafim et al. (2010) afirmaram que a causa principal e mais frequente das reabsorções dentárias na população ocidental é a movimentação dentária induzida, sendo que a reabsorção severa e importante acomete cerca de 10% das pessoas submetidas a tratamentos ortodônticos. Acrescentou que, entre os fatores favorecedores da maior frequência de reabsorções dentárias, encontra-se o uso de elásticos intermaxilares.

Na verdade, o uso de elásticos não deve ser dispensado devido aos efeitos indesejados que provocam. Deve-se, na verdade, compreender os efeitos favoráveis, de acordo com o planejamento do caso, e associar outros recursos na mecânica utilizada que possam contrapor as forças indesejadas associadas aos elásticos.

Dessa forma, não só os efeitos dentários, mas também os efeitos faciais, podem ser equilibrados e resultados mais favoráveis podem ser alcançados.

3.12 AS ORIENTAÇÕES AO PACIENTE

Importante observar que a orientação correta ao paciente, está intimamente ligada em saber motivar o mesmo para o uso dos elásticos intermaxilares. E essa motivação está diretamente relacionada com a conscientização do paciente.

Assim, é importante a explicação sobre o tempo de uso, ou seja, os elásticos devem ser usados 24horas/dia, exceto quando estiver comendo e quando for escovar os dentes. A remoção nestes horários deve ser feita, por causa de produtos nos alimentos que aceleram o relaxamento do elástico. Por exemplo, a gordura faz o elástico absorver mais água, isso causa um alongamento em suas cadeias moleculares, o que aumenta a elasticidade do mesmo e isso faz ele perder mais ainda sua força.

Assim, importante a orientação que é fundamental remover para se alimentar, pois a mastigação acelera o relaxamento do elástico. Tudo que acelera este processo deve ser controlado para se alcançar melhores resultados. Como o paciente já vai forçar o relaxamento pelas sucessivas distensões durante as conversas que terá no dia a dia com as pessoas, então remover os elásticos durante a alimentação é fundamental.

Importante também a orientação sobre as trocas noturnas, porque as trocas dos elásticos devem ser sempre noturnas. Elásticos submetidos a ambientes dinâmicos logo após a sua instalação, apresentarão maior relaxamento. Ao trocá-los à noite, o paciente estará submetendo os elásticos a um ambiente mais estático após a instalação, isso diminuirá o seu relaxamento favorecendo a terapia.

Importante também orientar sobre quando o paciente sentir dores, e importante esclarecer que a dor começará a aumentar a partir das 2 horas de uso após sua aplicação. Essa dor aumentará mais e serão os piores níveis, a partir das 6 horas de uso, até a primeira noite. A partir do segundo dia ela começará a diminuir.

Assim, é fundamental orientar sobre as atitudes do paciente diante das dores, pois é importante salientar que essa dor não vai acabar se o paciente não enfrentá-la e usar os elásticos 24 horas por dia. Portanto, o que se recomenda é que use um analgésico, se julgar necessário, durante os 2 ou 3 primeiros dias. Segundo Andrews, o período mínimo de 10 horas de uso é necessário para ativar a reabsorção óssea pelos clastos na superfície do alvéolo. A suspensão da força

interrompe a atividade clástica. E ao aplicar uma nova força, este processo se reinicia desde o começo.

Importante também entregar um gabarito ao paciente, com o desenho de onde os elásticos devem ser colocados exatamente, e isso pode ser feito inclusive com o uso de fotos.

E outro ponto fundamental é mostrar conhecimento, ou seja, é preciso mostrar ao paciente e reconhecer os sinais que identificam se o paciente está usando ou não os elásticos. O uso dos elásticos por 14 horas ou mais, irá criar mobilidade nos dentes. Se não existe essa mobilidade, o profissional não deve perguntar se o paciente está usando os elásticos, deve sim afirmar que o paciente não está usando. Isso gera mais autoridade, e como consequência, segurança para o próprio paciente. O profissional deve afirmar que as orientações não estão sendo seguidas, e que se continuar assim o tratamento se prolongará por muito mais tempo e que os resultados podem até não serem alcançados.

Desse modo, é necessário conscientizar o paciente sobre estas orientações e isso aumentará substancialmente as chances de colaboração do mesmo.

4 DISCUSSÃO

Com o avanço tecnológico e desenvolvimento dos materiais dentários, os elásticos utilizados em Ortodontia tiveram suas propriedades avaliadas e melhoradas, de forma a aumentar sua aplicabilidade como auxiliares durante os tratamentos ortodônticos.

A Ortodontia contemporânea tem aumentado, substancialmente, a utilização de fios superelásticos durante o alinhamento e nivelamento dentário e a sua permanência tem alcançado estágios avançados do tratamento, com a premissa de trabalhar, o máximo possível, com forças de baixa intensidade.

A utilização de elásticos intermaxilares é uma prática comum e muito importante na complementação da correção das más oclusões, principalmente, nos ajustes vertical (intercuspidação) e anteroposterior (correção das Classes II e III). É uma ferramenta bastante empregada e útil, principalmente, no tratamento compensatório dos padrões II e III, ajustando, dentariamente, a discrepância que os ossos maxilares apresentam, criando uma relação interarcos normal, em bases discrepantes, mas em faces esteticamente agradáveis ou aceitáveis.

A utilização de elásticos intermaxilares em fases iniciais do tratamento ortodôntico, com fios de níquel-titânio, com ou sem capacidade de transformação térmica, é viável à medida que se ajusta à intensidade de força a ser empregada, modificando diâmetro e espessura do elástico. O emprego de acessórios e a sistematização do tratamento ajudam a sobrepor efeitos colaterais dos componentes verticais da força dos elásticos intermaxilares.

O ortodontista deve compreender as propriedades dos elásticos de borracha e sintéticos, bem como suas limitações e riscos, alcançando resultados mais satisfatórios nos tratamentos executados.

Foram apresentadas as principais aplicações clínicas e aspectos biomecânicos dos elásticos, cabendo ao profissional selecionar a opção mais adequada para cada paciente, individualizando, com isso, as diversas situações clínicas.

Os resultados oclusais do tratamento da má oclusão de Classe II são significativamente influenciados pelo protocolo de tratamento utilizado.

Embora os resultados do tratamento da Classe II possam ser influenciados por outras variáveis – como a severidade da má oclusão, o grau de colaboração e a idade do paciente, o padrão facial não exerce uma influência significativa. Portanto, a escolha do protocolo de tratamento da má oclusão de Classe II, sobretudo no que se refere à realização ou não de extrações dentárias, deve se basear mais na severidade da relação oclusal da má oclusão do que no seu padrão facial.

O tratamento sem extrações envolverá uma movimentação para distal de todo o arco superior e, consequentemente, um menor controle da altura facial, enquanto o tratamento com duas extrações superiores tenderá a manter o molar superior numa mesma posição, possibilitando um melhor controle da altura facial. Portanto, poder-se-ia esperar que pacientes com má oclusão de Classe II tratados sem extrações tivessem um padrão mais horizontal do que pacientes tratados com duas extrações superiores.

Assim, esse trabalho abordou ser importante aprender sobre as características dos elásticos intermaxilares, assim como os tipos de elásticos que temos a disposição no mercado e como as forças agem nas movimentações dentárias.

Igualmente importante é saber orientar o seu paciente para ter as melhores respostas e aumentar o nível de comprometimento do mesmo.

Devem ser observados quais efeitos colaterais deve esperar com o uso dos elásticos e como usar isso a seu favor.

Importante observar as forças ideais para se usar em cada situação e como os elásticos devem atuar na correção das má oclusões, bem como planejar os melhores vetores de força para colocação dos elásticos.

E é fundamental saber com quais arcos poderá trabalhar, e assim usar os elásticos com segurança e possuir um protocolo de prevenção de reabsorções radiculares.

5 CONCLUSÕES

Esse trabalho abordou as principais desvantagens do uso de elásticos, que é a cooperação necessária por parte do paciente e a necessidade de uso por longos períodos de tempo para grandes movimentações ortodônticas.

Entre as desvantagens existentes na literatura, citam-se também as relações com Disfunções Temporomandibulares (DTM) e com a reabsorção radicular, quando aplicam-se forças excessivas sobre as raízes dentárias durante o tratamento ortodôntico.

Na verdade, o uso de elásticos não deve ser dispensado devido aos efeitos indesejados que provocam. Deve-se, na verdade, compreender os efeitos favoráveis, de acordo com o planejamento do caso, e associar outros recursos na mecânica utilizada que possam contrapor as forças indesejadas associadas aos elásticos.

Dessa forma, não só os efeitos dentários, mas também os efeitos faciais, podem ser equilibrados e resultados mais favoráveis podem ser alcançados.

Os elásticos ortodônticos apresentam algumas limitações que não impedem a sua aplicação clínica, mas que devem ser conhecidas.

Os elásticos sintéticos usados como ligaduras elásticas apresentam problemas de higienização bucal, pois o acúmulo de placa ao redor do bráquete é maior do que com as ligaduras metálicas.

Além disso, devido à pigmentação e alteração de cor que os elastômeros sofrem no meio bucal, muitos fabricantes acrescentam cores para mascaramento desse efeito, especialmente pigmentos metálicos. Entretanto, isso reduz a força e a elasticidade do material.

Vale ressaltar ainda que a variação de cores dos elásticos comercializados é também um incentivo durante o tratamento, especialmente para pacientes mais jovens.

Os elásticos usados na retração de caninos apresentam grande vantagem pela facilidade de manipulação do operador, conforto ao paciente e por apresentarem baixo custo. Entretanto, quando comparados à retração de dentes com molas de NiTi (níquel-titânio), mostram-se inferiores em alguns aspectos.

O uso de elásticos intermaxilares também tem sido associado à ocorrência de reabsorções radiculares externas. E a causa principal e mais frequente das reabsorções dentárias na população ocidental é a movimentação dentária induzida, sendo que a reabsorção severa e importante acomete cerca de 10% das pessoas submetidas a tratamentos ortodônticos. Entre os fatores favorecedores da maior frequência de reabsorções dentárias, encontra-se o uso de elásticos intermaxilares.

A evolução e a melhoria dos materiais elásticos aumentaram em muito sua aplicabilidade nos tratamentos ortodônticos em diversas situações, como: na

simplificação da fixação dos arcos aos bráquetes em substituição às ligaduras metálicas, na retração de dentes, no fechamento de espaços, auxiliares em aparelhos extrabucais e em alguns tipos de mecânicas ortodônticas.

Desta forma, apresentou os tipos e as propriedades dos elásticos usados em Ortodontia: os de borracha e os sintéticos.

Foram evidenciadas as vantagens, desvantagens, indicações e limitações quanto ao seu uso, com o objetivo de orientar os profissionais da área, facilitando sua seleção e utilização. Além disso, foram sugeridas algumas aplicações clínicas mais frequentes dos elásticos em Ortodontia, bem como os aspectos biomecânicos mais relevantes.

6. REFERÊNCIAS:

AIDAR, L. A. A.; SCANAVINI, M. A. Estudo comparativo cefalométrico radiográfico dos padrões de crescimento facial em pacientes portadores de oclusão normal e más oclusões de Classe I, Classe II, divisão 1, Classe II, divisão 2 e Classe III de Angle, de acordo com Siriwat e Jarabak. **Ortodontia**, v.22, n.2, p. 31-52 1989.

BERTOZ, F. A. Características cefalométricas de pacientes com má oclusão Classe II. **Rev APEO**, v.1, n.1, p. 35-41, jan./mar. 2003. Disponível em: <https//www.rrvapeo.com/> Acesso em 15 de agosto de 2018.

BRAMANTE, F. S. .**Avaliação das forças produzidas por elásticos ortodônticos em meio seco e úmido.** 2016. (Apresentação de Trabalho/Congresso).

BRAMANTE, F. S. . **Controle de 4 anos do tratamento compensatório da Classe II com elásticos intermaxilares.** 2016. (Apresentação de Trabalho/Congresso).

CASTELO, K. M. S. ; BRAMANTE, F. S. ; PINZAN-VERCELINO, C. R. M. . Características estruturais da má-oclusão de Classe II, Divisão 1. **Ortodontia** (São Paulo) , v. 42, p. 135-140, 2009. Disponível em: <https//www.ortodontiaclasseii.com/> Acesso em 17 de agosto de 2018.

GREGORIO, R. S. ; BRAMANTE, F. S. ; PINZAN-VERCELINO, C. R. M. ; VERGANI, E. C. C. E. ; GURGEL, J. A. ; BANDECA, M. C. . **Mensuração e degradação das forças produzidas por elásticos ortodônticos em meio seco e úmido.** In: 33nd SBPqO Annual Meeting, 2016, Campinas, Brasil. Brazilian Oral Research. São Paulo, Brasil: SBPqO, 2016. v. 33. p. 366-366. Disponível em: <https//www.anualmeeting.com/> Acesso em 04 de agosto de 2018.

LIMA, F. V. P. ; LIMA, A. T. O. G. S. C. ; BRAMANTE, F. S. ; LOUREIRO, L. D. ; BRANDAO, A. M. M. . **Avaliação da fidelidade da classificação das más-oclusões realizada por profissionais.** In: 18º Congresso Brasileiro de Ortodontia, 2012, São Paulo. Suplemento da Revista Ortodontia SPO. São Paulo: VM Comunicações, 2012. v. 45. p. 71-71. Disponível em: <https//www.congresso.brasileiro.ortodontia.com/> Acesso em 15 de julho de 2018.

LIMA, F. V. P. ; LIMA, A. T. O. G. S. C. ; BRAMANTE, F. S. ; PINZAN-VERCELINO, C. R. M. . **Tratamento da má oclusão Classe II, 2º divisão, com desvio de linha média com aparelho de protrusão mandibular unilateral.** Ortho Science:

Orthodontic Science and Practice , v. 7, p. 71-75, 2014.
Disponível em: <https//www.congresso.brasileiro.ortodontia.com/> Acesso em 15 de julho de 2018.

LIMA, K. C. C. ; PINZAN-VERCELINO, C. R. M. ; PESSOA, T. F. ; LIMA, L. R. ; GURGEL, J. A. ; BRAMANTE, F. S. ; BANDECA, M. C. ; Pinzan, Arnaldo . **Comparação da liberação de força entre os fios estéticos de níquel titânio recobertos por ródio e resina epóxi.** In: 33nd SBPqO Annual Meeting, 2016, Campinas, Brasil. Brazilian Oral Research. São Paulo, Brasil: SBPqO, 2016. v. 33. p. 368-368. Disponível em: <https//www.congresso.brasileiro.ortodontia.com/> Acesso em 15 de julho de 2018.

LIMA, K. C. C. ; MADEIRA, P. D. B. ; GURGEL, J. A. ; BRAMANTE, F. S. ; PINZAN-VERCELINO, C. R. M. . **Retratamento ortodôntico em dentes com reabsorção radicular, uma realidade clínica.** In: 20º Congresso Brasileiro de Ortodontia, 2016, São Paulo, Brasil. Anais ORTO 2016-SPO. São Paulo, Brasil: VM Comunicações, 2016. v. 3. p. 103-103. Disponível em: <https//www.congresso.brasileiro.ortodontia.com/> Acesso em 15 de julho de 2018.

MALTAGLIATI, Liliana Ávila. **Utilização dos elásticos intermaxilares nos estágios iniciais do tratamento ortodôntico,** 2020. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/319634430. Acesso em 29/10/2021.

NEVES, M. G. ; LIMA, F. V. P. ; BRAMANTE, F. S. ; PINZAN-VERCELINO, C. R. M. ; KLUG, R. J. ; GURGEL, J. A. . **Tratamento de má oclusão classe II com mini-implantes..** In: XII Jornada Acadêmica de Odontologia Universidade, 2013, São Luís. Anais da XII Jornada Acadêmica de Odontologia Universidade. São Luís: UNICEUMA, 2013. Disponível em: <https//www.jornadaacadêmicadeodontologia.universidade.sãoluís.com/> Acesso em 20 de julho de 2018.

NEVES, M. G. ; ALMEIDA, F. A. C. ; LIMA, F. V. P. ; BRANDAO, G. A. M. ; BRAMANTE, F. S. ; GURGEL, J. A. . **Análise comparativa da relação carga/deflexão entre fios de níquel-titânio convencionais e estéticos.** Ortho Science: Orthodontic Science and Practice , v. 6, p. 473-477, 2013.Disponível em: <https//www.jornadaacadêmicadeodontologia.universidade.sãoluís.com/> Acesso em 20 de julho de 2018.

PINZAN-VERCELINO, C. R. M. ; BRAMANTE, F. S. ; GURGEL, L. A. K. M. ; ANGELIERI, F. ; VERGANI, E. C. C. E. ; GURGEL, J. A. . **Tratamento compensatório da mordida aberta anterior: arco de Meaw e mini-implantes.** In: 20º Congresso Brasileiro de Ortodontia, 2016, São Paulo, Brasil. Anais ORTO 2016-SPO. São Paulo, Brasil: VM Comunicações, 2016. v. 3. p. 107-107. Disponível em: <https//congresso brasileiro de ortodontia.com/> Acesso em 26 de julho de 2018.

PINZAN-VERCELINO, C. R. M. ; CARVALHO, A. C. S. C. ; BRAMANTE, F. S. ; GURGEL, J. A. ; GONCALVES, L. M. ; PINZAN, A. . **Controle de quatro anos do tratamento compensatório da Classe II com elásticos intermaxilares.** In: 20º Congresso Brasileiro de Ortodontia, 2016, São Paulo, Brasil. Anais ORTO 2016-SPO. São Paulo, Brasil: VM Comunicações, 2016. v. 3. p. 102-102. Disponível em: <https//congresso brasileiro de ortodontia.com/> Acesso em 26 de julho de 2018.

PINZAN-VERCELINO, C. R. M. ; SANTOS, R. V. P. ; ALBERTIN, S. A. ; GURGEL, J. A. ; CARVALHO, A. C. S. C. ; BRAMANTE, F. S. . **Avaliação das forças produzidas por elásticos ortodônticos em meio seco e úmido.** In: 20º Congresso Brasileiro de Ortodontia, 2016, São Paulo, Brasil. Anais ORTO 2016-SPO. São Paulo, Brasil: VM Comunicações, 2016. v. 3. p. 32-33. Disponível em: <https//congresso brasileiro de ortodontia.com/> Acesso em 26 de julho de 2018.

REIS, W. L. M. ; AGUIAR, A. M. ; GURGEL, J. A. ; PINZAN-VERCELINO, C. R. M. ; BRAMANTE, F. S. ; TAVAREZ, R. R. J. . **A pré-ativação na degradação da força produzida por elásticos ortodônticos em cadeia.** In: 31st SBPqO Annual Meeting, 2014, Águas de Lindóia, SP. Brazilian Oral Research. São Paulo: SBPqO, 2014. v. 28. p. 22-476.

SANTOS, R. V. P. ; PINZAN-VERCELINO, C. R. M. ; DA SILVA, S. D. L. ; BRAMANTE, F. S. . **Elásticos ortodônticos como coadjuvantes da mecânica ortodôntica: relato de caso clínico.** In: III Congresso de Saúde e Bem Estar, 2015, São Luís. Anais do III Congresso de Saúde e Bem Estar. São Luís: UNICEUMA, 2015. p. 39-39.

SANTOS, R. V. P. ; BRAMANTE, F. S. ; PINZAN-VERCELINO, C. R. M. ; MAIA FILHO, E. M. ; DA SILVA, S. D. L. . **Mensuração e degradação das forças produzidas por elásticos ortodônticos em meio seco e úmido.** In: III Congresso de Saúde e Bem Estar, 2015, São Luís. Anais do III Congresso de Saúde e Bem Estar. São Luís: UNICEUMA, 2015. p. 134-134.

SATHLER R, ZANDA M, FERNANDES TMF. **Os elásticos na Ortodontia: a essência do trivial.** In: Associação Brasileira de Odontologia; Pedrosa SF, Garib DG, Janson G, Silva Filho OG, organizadores. PRO-ODONTO ORTODONTIA Programa de Atualização em Ortodontia: Ciclo 7. Porto Alegre: Artmed/Panamericana; 2013. P. 37-96. (Sistema de Educação em Saúde Continuada a Distância, v.2).

SERAFIM, C. M. C. ; SIQUEIRA, D. F. ; OLIVEIRA, A. V. ; BRAMANTE, F. S. . **Correção da má oclusão de Classe II com deficiência mandibular - uma abordagem moderna.** In: 17º Congresso Brasileiro de Ortodontia, 2010, São Paulo. Ortodontia (São Paulo). São Paulo: Sociedade Paulista de Ortodontia, 2010. p. 57-57.

SILVA FILHO, O. G. et al. **Dimensões dos arcos dentários na má oclusão Classe II, divisão 1, com deficiência mandibular.** Dental Press Ortodon Ortop Facial, v.14, n.2, p. 120-130, mar./abr. 2009.

SIMÃO, T. M. **Influência das características cefalométricas na proporção de sucesso do tratamento da Classe II sem extrações e com extrações de dois pré-molares superiores.** 2006. 152 f. Dissertação (Mestrado)-Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru, 2006.

URSI, Weber; MATIAS, Murilo. **Elásticos intermaxilares e bráquetes autoligáveis passivos no tratamento da Classe II dentoalveolar:** uma relação sinérgica. Ortho Sci., Orthod. sci. pract*;* 13(51): 32-40, 2020. **Disponível em:** https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1128516. Acesso em 20/10/2021.

VIDOTTI, Bruno Alberto; HENRIQUES, José Fernando Castanha; HERRERA, Francyle Simões; HENRIQUES, Rafael Pinelli. **Elásticos intermaxilares de classe II: indicação, uso e controle de seus efeitos colaterais. Anais..** Bauru: FOB-USP, 2006.