

FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE

Janice de Araújo Alves Fonseca Lima

TERAPIA BIOPROGRESSIVA PARA MORDIDA PROFUNDA

São Luís
2021

Janice de Araújo Alves Fonseca Lima

TERAPIA BIOPROGRESSIVA PARA MORDIDA PROFUNDA

Monografia apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Faculdade Sete Lagoas – FACSETE, como requisito parcial a obtenção do título de especialista em Ortodontia.

Orientador: Prof. Dr. Rafael Ribeiro Maya

São Luís
2021



Monografia intitulada **“Terapia Bioprogressiva para Mordida Profunda”** de autoria da aluna **Janice de Araújo Alves Fonseca Lima**.

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

Prof. Dr. Rafael Ribeiro Maya (Orientador)
Centro Universitário Dom Bosco - UNDB

Prof. Dr. Saulo André Andrade Lima (1º Examinador)
Sindicato dos Cirurgiões Dentistas do Maranhão

Profa. Dra. Luciana Silveira Gonçalves Lima (2º Examinador)
Faculdade São Leopoldo Mandic – Campinas/SP

RESUMO

A técnica de bioprogressiva é um tratamento desenvolvido por Robert Murray Ricketts, que possui métodos que são reconhecidos como parte importante do planejamento das técnicas ortodônticas modernas. Nesse contexto, este estudo objetivou analisar a terapia Bioprogressiva para o tratamento de mordida profunda, através de uma revisão de literatura. A revisão foi realizada através de um levantamento nas principais bases de dados: Pubmed, SCIELO e LILACS, inserindo artigos publicados nos anos de 2003 a 2019. De acordo com os estudos analisados, a escolha do mecanismo de retração canina requer conhecimento profundo das características apresentadas por esses dispositivos, tais como: movimento dentário máximo, controle das forças verticais, horizontais e rotacionais, conservando a integridade da raiz e tecidos circunjacentes. Nesse contexto, a técnica bioprogressiva de Ricketts leva vantagem da fisiologia óssea e suas reações às forças aplicadas. Em termos de mecânica, a técnica utiliza arcos seccionais que poderiam ser mais vantajosos para a movimentação dentária em quantidade e direção de força, logo proporcionar melhor controle rotacional desses dentes.

Palavras-chave: Bioprogressiva. Arco utilidade. Ortodontia.

ABSTRACT

The bioprogressive technique is a treatment developed by Robert Murray Ricketts, which has methods that are recognized as an important part of the planning of modern orthodontic techniques. In this context, this study aimed to analyze the Bioprogressive therapy for the treatment of deep bite, through a literature review. The review was carried out through a survey in the main databases: Pubmed, SCIELO and LILACS, inserting articles published from 2003 to 2019. According to the studies analyzed, the choice of the canine retraction mechanism requires in-depth knowledge of the characteristics presented by these devices, such as: maximum tooth movement, control of vertical, horizontal and rotational forces, preserving the integrity of the root and surrounding tissues. In this context, Ricketts' bioprogressive technique takes advantage of bone physiology and its reactions to applied forces. In terms of mechanics, the technique uses sectional arches that could be more advantageous for tooth movement in terms of amount and direction of force, thus providing better rotational control of these teeth.

Keywords: Bioprogressive. Utility bow. Orthodontics.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	Movimentação do osso compacto.....	13
Figura 2	Traçados cefalométricos lateral e frontal de Ricketts.....	14
Figura 3	Sequência de confecção do arco utilidade.....	16
Figura 4	Arco utilidade com fio Elgiloy.....	18
Figura 5	Paciente usando um fio Elgiloy de 0,016 "x 0,022" na arcada superior (o sistema Bioprogressiva).....	21
Figura 6	Arcos utilitários de nivelamento nos dentes anteriores superiores e inferiores.....	23
Figura 7	Arco Base ativado para intrusão superior.....	24
Figura 8	Arco base superior e inferior.....	25

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	7
2	PROPOSIÇÃO.....	9
3	REVISÃO DE LITERATURA.....	10
3.1	MORDIDA PROFUNDA.....	10
3.2	TÉCNICA BIOPROGRESSIVA DE RICKETTS.....	11
3.3	APLICAÇÃO DA TÉCNICA BIOPROGRESSIVA DE RICKETTS....	17
4	DISCUSSÃO.....	25
5	CONCLUSÃO.....	27
	REFERÊNCIAS.....	28

1 INTRODUÇÃO

A Ortodontia se preocupa com o crescimento da mandíbula e da face, o desenvolvimento dos dentes e, a maneira como os dentes e a mandíbula se unem. Idealmente, os dentes frontais inferiores mordem no meio da superfície posterior dos dentes anteriores superiores. Quando os dentes da frente inferiores mordem mais atrás dos dentes da frente superiores do que o ideal, isso é conhecido como má oclusão de Classe II. Uma má oclusão de Classe II, divisão 2, é caracterizada por dentes frontais superiores retroclinados (inclinados em direção ao céu da boca) e uma sobremordida profunda (sobreposição vertical dos dentes anteriores), que pode causar problemas orais e afetar a aparência (ARANHA et al., 2010).

A mordida profunda é uma das más oclusões mais comuns no público infantil e em adultos, que pode ocorrer associada com outras mal oclusões. Essa mal oclusão foi definida por Strang e classificada por Baume, em 1950, apontam a preocupação de acordo com o desenvolvimento oclusal. Graber, em 1966, ressaltou que a mordida profunda expõe o indivíduo a uma predisposição acentuada para problemas periodontais e exacerba a função anormal, a mastigação inadequada. O trauma, o “stress” excessivo, bruxismo e distúrbios na articulação temporomandibular, são outros problemas associados a mordida profunda. Silva & Capelli Jr., em 1990, que avaliam a mordida profunda como responsável por uma variedade de condições que afetam o aparelho mastigador, como o periodontopatias, interferência no padrão normal de fechamento da mandíbula e mau funcionamento da articulação têmporo-mandibular (GARRIDO; ESPÍNOLA, 2017).

Sua prevalência varia de 8,4 a 51,5%, dependendo dos valores aplicados em grupo étnico e de gênero. O tratamento da sobremordida profunda e sua manutenção representa um desafio para o ortodontista, devido a grande variedade de técnicas que foram desenvolvidas para alcançar isso. Cada técnica de correção de sobremordida profunda tem vantagens e desvantagens e, devem ser cuidadosamente selecionados à luz da etiologia específica da má oclusão do indivíduo e o resultado desejado do tratamento. Tratamento não cirúrgico substitutos consistem em extrusão de molares, intrusão de incisivos ou ambos em combinação (AMARNATH, 2010).

Porém, o tratamento das mordidas profundas constituem um dos problemas mais difíceis da ortodontia clínica. Ainda não há consenso na literatura ortodôntica a respeito da mecânica utilizada na abertura da mordida profunda. Nesse

contexto, destaca-se a terapia bioprogressiva, trata-se de um método que emprega configurações de arco de abertura, denominados de “arcos de utilidade”, particularmente no início do tratamento ortodôntico. Como resultado, a intrusão dos incisivos superiores e inferiores e o torque labial podem ser realizados com sucesso durante todo o período de tratamento (AMARNATH, 2010).

Nesse contexto, o arco utilitário é um dos fios do arco auxiliar mais versáteis que podem ser usados em várias etapas do tratamento ortodôntico, tanto na dentição mista quanto na permanente. Foi originalmente desenvolvido para fornecer um método de nivelar a curva da mandíbula na mandíbula, isso feito de acordo com os princípios biomecânicos. Posteriormente, foi adaptado para desempenhar muito mais funções e também como componente principal, preconiza o uso dos arcos utilidade de Ricketts para a correção do trespasse vertical interincisivos aumentado (*overbite*) (SAHAD et al., 2012).

O arco utilitário possui várias funções, entre as quais: posicionamento e ancoragem dos molares inferiores, deslocamento do segmento incisivo intruindo ou extruindo até o nivelamento do plano oclusal funcional, estabilidade da arcada inferior e emprego dos arcos segmentados, oclusão funcional correta eliminando a interferência proprioceptiva dos incisivos inferiores, corrige a supra - oclusão, a protrusão ou a retrusão do setor incisivo, além disso, promove a sobrecorreção facilitando a estabilidade durante a contenção e interceptação das má oclusões em dentição mista, por meio da correção do alinhamento incisivo precocemente, controlando de forma rápida a normocclusão molar, possibilitando a erupção distal dos segundos pré-molares (DUARTE, 2013).

Logo, essa técnica tem se mostrado eficaz no gerenciamento das unidades de ancoragem durante o movimento dos dentes anteriores, neutralizando, desse modo, a tendência dos primeiros molares migrarem na direção mesial (DUARTE, 2013). Diante do exposto, com um desenho ao mesmo tempo simples e original, o arco utilitário passou a ser uma parte integrante do arsenal ortodôntico usado, sobretudo no tratamento de mordida profunda.

2 PROPOSIÇÃO

O objetivo deste trabalho foi analisar a terapia Bioprogressiva para o tratamento de mordida aberta, através de uma revisão de literatura. A revisão foi realizada através de um levantamento nas principais bases de dados: Pubmed, SCIELO e LILACS, inserindo artigos publicados nos anos de 2003 a 2019. Como palavras chaves utilizou-se os termos: Bioprogressiva, Arco utilidade e Ortodontia, o e assim como seus sinônimos e correspondentes na língua inglesa *Bioprogressive, Utility arch and Orthodontics*. Os critérios de exclusão foram artigos que não abordassem diretamente o tema em estudo.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Mordida Profunda

A mordida profunda é uma má oclusão com implicações esqueléticas dentárias e neuromusculares caracterizada pela excessiva passagem vertical dos incisivos. Pode ser encontrada nas más oclusões de Classe I e Classe II, particularmente na má oclusão de Classe II, divisão 23 e, estar associada ao desgaste dos incisivos, lesões palatinas e danos estéticos, doença periodontal, desvios funcionais, mastigação inadequada, trauma oclusal, ranger de dentes e temporomandibular disfunção articular (LIRA et al., 2015).

Vários fatores etiológicos têm sido associados à ocorrência de mordida profunda e podem ser de origem genética ou fonte de desenvolvimento dentofacial, envolvendo alteração do crescimento maxilomandibular, modificação das funções labial e lingual e alterações dentoalveolares. Entre esses fatores estão erupção exagerada dos incisivos, sobressaliência excessiva, largura mesiodistal dos incisivos, inclinação dos incisivos, posição dos caninos, infraclusão dos molares, altura da cúspide dos molares, altura dos ramos da mandíbula e tipo facial vertical (FRANCHI et al., 2011).

A mordida profunda tem efeitos potencialmente prejudiciais ao desenvolvimento mandibular e pode estar associada a distúrbios funcionais. O tratamento permite o crescimento mandibular favorável. Se não tratado, pode-se observar dificuldade de deslocamento mandibular, falha na movimentação funcional mandibular, alteração do ciclo mastigatório, interferência na protrusão e movimentos laterais, perda de dimensão vertical, alterações faciais e doenças periodontais. É considerada a má oclusão mais prejudicial aos tecidos dentário e alveolar, causando modificações na função mastigatória e na articulação temporomandibular, com implicações na estética facial (LIRA et al., 2012).

A intrusão dos incisivos superiores pode ser adequada para indivíduos que apresentam excesso vertical maxilar, sorriso gengival, ausência de selamento labial, lábio superior curto, aumento da altura facial inferior e plano oclusal inclinado. É indicada para pessoas com boa harmonia facial, plano oclusal normal ou um pouco inclinado e com excessiva curva de Spee na arcada inferior (BACCETTI et al., 2010).

A extrusão dentária posterior é ideal para pacientes com padrão facial hipodivergente, lábios redundantes de altura facial anterior curta, curva de Spee excessiva, exposição dos incisivos de moderada a mínima na fase de crescimento. Este procedimento proporcionará aumento da altura facial inferior, abertura do plano mandibular, aumento da convexidade facial e redução da projeção do lábio inferior. A avaliação dos resultados pós-tratamento pode revelar se os objetivos do tratamento foram alcançados. A estabilidade do tratamento da mordida profunda depende da correção dentária específica da intrusão, extrusão ou inclinação, estirão de crescimento e adaptação neuromuscular (LIRA et al., 2015).

3.2 Técnica Bioprogressiva de Ricketts

A técnica bioprogressiva, deve base da técnica Edgewise, também contém elementos da técnica do *straight wire*, no qual Ricketts propõe a técnica como resposta às necessidades de terapia ortodôntica (ΜΙΚΠΙË; SLAJ; ΜΕΠΤΡΟΒΙË, 2003).

Historicamente, em 1974, Dr. Robert Murray Ricketts ofereceu sua técnica conhecida como terapia Bioprogressiva. O termo “Bioprogressiva” foi desenvolvido a partir da união do prefixo “Bio” (abreviação de Biologia e referente ao cuidado que a mecânica ortodôntica possui nos processos biológicos envolvidos em um tratamento ortodôntico) e “Progressiva” referente a sequência lógica da montagem dos aparelhos e conseqüentemente a movimentação dos dentes (DUARTE, 2013).

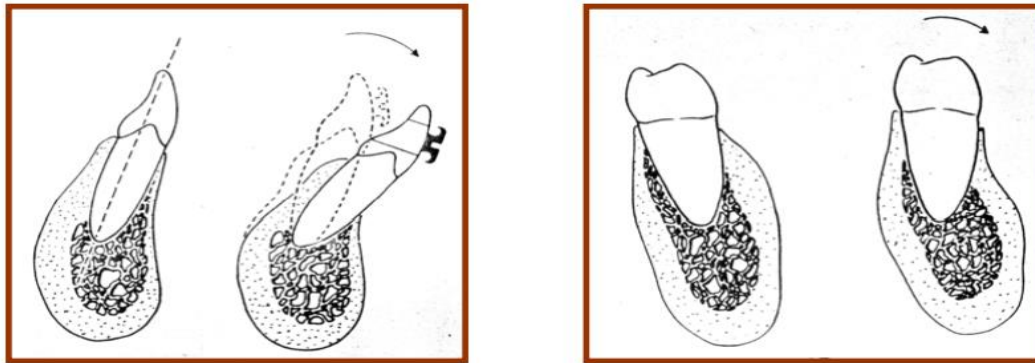
A técnica possui dez princípios que foram desenvolvidos na tentativa de comunicar uma compreensão dos procedimentos mecânicos que a terapia bioprogressiva pode usar no desenvolvimento de um plano de tratamento, incluindo a seleção do aparelho e aplicação específica para cada paciente individual, sendo eles:

1. o uso de uma abordagem de sistemas para diagnóstico e tratamento pelo aplicação do objetivo do tratamento visual no planejamento do tratamento, avaliação de ancoragem e resultados de monitoramento;
2. controle de torque ao longo do tratamento;
3. ancoragem óssea muscular e cortical;
4. movimento de todos os dentes em qualquer direção com a aplicação adequada de pressão;
5. alteração ortopédica.
6. trate o overbite antes da correção do overjet;
7. terapia de arco seccional.
8. conceito de tratamento excessivo;
9. desbloqueio da má oclusão em uma sequência progressiva de tratamento a fim de estabelecer ou restaurar mais funções e
- 10.

eficiência no tratamento com resultados de qualidade utilizando um conceito de pré-fabricação de aparelhos (MCGUINNESS, 2011).

Além disso, Ricketts apontou que a influência do osso compacto ou “cortical placas” também devem ser reconhecidas na análise de movimento, como demonstra a figura 1.

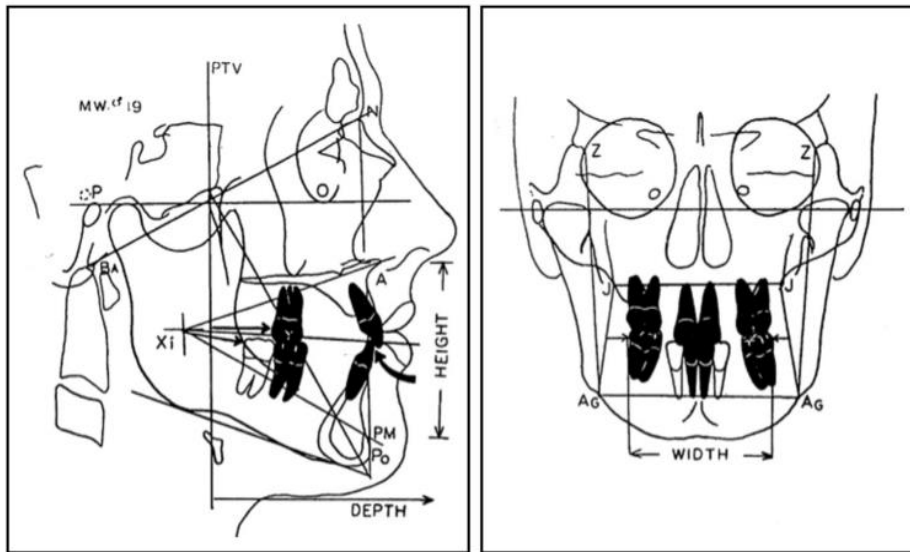
Figura 1 – Movimentação do osso compacto



Fonte: MCGUINNESS (2011).

A técnica de Ricketts passou por uma série de modificações. A primeira versão tinha apenas cinco variáveis. A análise foi posteriormente expandida pela introdução de novos pontos e linhas. Originalmente, os pontos de Ricketts foram os seguintes: Xi - o centro geométrico do ramo da mandíbula; PM - ponto na borda frontal da sínfise entre o ponto B e Pog; DC - ponto no centro do colo do côndilo no ponto em que cruza a linha BaN. Ao lado disso, Ricketts introduziu mudanças que acontecem durante o crescimento em sua análise e com base nelas prevê o resultado final da terapia (VTO). Ao lado da análise cefalométrica e da previsão de crescimento conforme as diretrizes para a terapia, Ricketts também menciona o planejamento "intuitivo" da terapia como sendo de a mesma importância (GRUMMONS, 2015).

Figura 2 – Traçados cefalométricos lateral e frontal de Ricketts



Fonte: Grummons (2015).

Portanto, trata-se de uma técnica de racionalização dos seus arcos seccionados, sendo uma técnica inteligente e sofisticada para a resolução de casos complexo. Ressalta-se que a bioprogressiva foi assim chamada porque progressivamente inclui grupos particulares de dentes (primeiro os molares e incisivos, seguidos pelos caninos e pré-molares), com intervenções terapêuticas aplicadas em uma sequência planejada. Existem três variedades da técnica que pode ser usado. Todos eles são baseados nos pressupostos básicos do conceito bioprogressivo. Esses são o seguinte: configuração bioprogressiva, arranjo bioprogressivo de torque total e bioprogressivo de controle triplo (ΜΙΚΠΙÉ; SLAJ; ΜΕΠΤΡΟVIÉ, 2003).

No torque de configuração bioprogressivo padrão é incorporado nos suportes para os incisivos superiores e todos os quatro caninos. Dobra de primeira e terceira classe para o segmento inferior lateral ainda é feito no fio. No arranjo bioprogressivo de torque total a configuração no arco superior é como o padrão configuração, mas no arco inferior um torque é adicionado o tubo do molar inferior e o suporte do segundo pré-molar inferior (FIGUEIREDO et al., 2008).

Nesta fase, não há necessidade de dobra de terceira ordem, exceto em alguns casos, o que facilita muito o trabalho do ortodontista. A dobra de primeira ordem ainda é feita no fio. Na configuração bioprogressiva de controle triplo, o design do suporte também inclui movimentos de primeira ordem. Suportes dos caninos

superiores e do segundo superior pré-molares são mais espessos, a fim de garantir a movimento do primeiro pré-molar e / ou molar (ΜΙΚΠΙË; SLAJ; ΜΕΠΤΡΟΒΙË, 2003).

A técnica desenvolveu um arco utilitário com fio Blue Elgiloy® de 0,016 × 0,016 polegadas, sendo que a ativação de 2-3 mm, que resulta em uma força de 100-150g. O mesmo tamanho de fio é usado para um paciente individual em diferentes estágios de terapia, por exemplo o tamanho de arco ideal 5, arco de finalização tamanho 5, etc. Cumpre lembrar que o arco utilitário é um aparelho extremamente versátil, com várias possibilidades clínicas, sendo capaz de intruir, extruir, avançar ou retrair os incisivos superiores e inferiores; manter, reduzir ou ampliar o espaço no arco dentário (GRUMMONS, 2015).

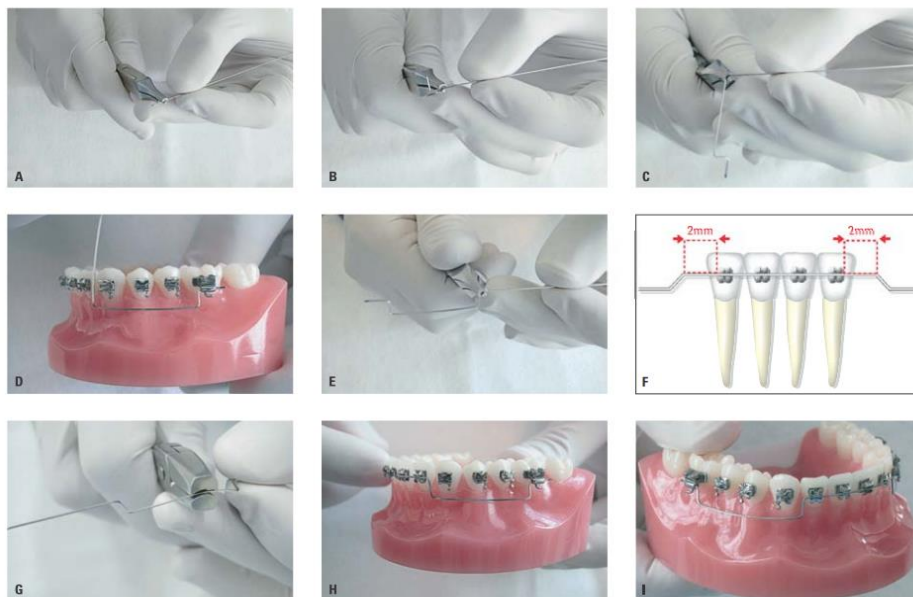
Logo, o arco utilitário consiste em um fio de “desvio” diretamente dos molares para os incisivos, com uma seção de fio retangular dos molares aos caninos dos dois lados. Ricketts notou que esse arco funcionava não apenas retraindo o canino com eficiência, mas um efeito útil, pois os arcos são seccionados visando à aplicação de força em direção e magnitude que seja mais vantajosa para os movimentos dos dentes. O arco utilitário com o fio Elgiloy, tende a exercer forças leves em comparação com o fio equivalente em aço inoxidável (MCGUINNESS, 2011).

O fio Elgiloy que é composto por uma liga de cromo-cobalto, facilita a confecção de dobras, pois apresenta alto módulo de elasticidade, próximo ao do aço inoxidável, com alta relação de carga/deflexão; logo, possui a possibilidade de liberar cargas altas por períodos curtos (CLARO et al., 2011; ARANHA et al., 2010), ou seja, o fio é composta por 40% de cobalto, 20% de cromo, 15% de níquel, 15,8% de ferro, 7% de molibdênio, 2% de manganês, 0,16% de carbono e 0,04% de berílio. Após a confecção do arco, não é recomendado o tratamento térmico, pois ele ocasionaria o aumento da força gerada pelo arco (CLARO et al., 2011).

Sifakakis et al. (2010) ressaltam que o uso do fio Elgiloy possui vantagens em potencial sobre o fio de aço inoxidável, que seriam: produz em quatro têmperas com diferentes graus de endurecimento e pode ser facilmente manipulada e depois sofre tratamento térmico para alcançar a resiliência aumentada. Contudo, possui um valor alto, por isso alguns profissionais recomendam o uso de fio TMA (liga de titânio e molibdênio), que pode ser dobrado na forma desejada. Deve-se notar, no entanto, que o TMA endurece muito rapidamente e pode fraturar, caso necessita dar mais de uma dobra no mesmo local (MCGUINNESS, 2011).

Para a sua confecção, para o início, fio é inserido no tubo do molar de um lado da boca e uma dobra de 90 graus, justaposta ao tubo em direção à gengival, é realizada (Figura 3). Este segmento é designado de degrau posterior e mede, aproximadamente, 5 mm para a mandíbula e 6 mm para a maxila. O degrau vertical posterior previne a deformação do arco pelas forças da oclusão e possibilita efetuar melhores movimentos nos molares e nos incisivos. Uma nova dobra de 90° é realizada no fio, que segue em direção anterior (FIGUEIREDO et al., 2008).

Figura 3 - Sequência de confecção do arco utilidade.



Fonte: Figueiredo et al. (2008).

Ao lado desses fios padrão, o bioprogressivo terapia aplica outro tipo de elementos pré-fabricado, tais como afastador da cúspide maxilar, afastador da cúspide dibular, movimento ascendente ou intruso dorsal, arco em “T” e hélice horizontal. O uso de arcos segmentados foi introduzido devido a necessidade de controlar os movimentos dos dentes ou de um dente individual de forma mais eficiente, particularmente no primeiro estágio da terapia (FIGUEIREDO et al., 2008).

No que diz respeito à aplicação, existem quatro arcos de utilidade diferentes. O arco utilitário passivo é usado para preservar o espaço ou para estabilização em misto e permanente dentição. Na dentição mista pode preservar espaço durante a substituição dos dentes, evitando movimento molar. Afastando as bochechas de os dentes laterais, o arco facilita a expansão transversal. Na dentição

permanente é principalmente usado para preservar a ancoragem (ΜΙΚΠΙË; SLAJ; ΜΕΠΤΡΟΒΙË, 2003).

O arco do utilitário de intrusão se parece com o passivo arco, mas é ativado para a intrusão da frente dentes, contra os quais uma força leve contínua é exercida. Ao lado da intrusão, a curvatura do fio para cervical em seu caminho para fora do tubo molar tem um efeito de retrusão e evita a inclinação labial da parte inferior incisivos durante a intrusão. O arco utilitário de retração que consiste em uma modificação do arco utilidade básico, realizada por meio da adição de oito helicóides, que são colocados nas extremidades do degrau vertical posterior, anterior e na ponte lateral. Esta retração é realizada, principalmente, nos casos de extração, quando o espaço é criado na distal dos incisivos laterais pela distalização dos caninos e, em casos de Classe II, 1ª divisão (FIGUEIREDO et al., 2008).

O arco utilitário de protuberância se projeta e se intromete os incisivos superiores e inferiores. O arco utilitário de protração também é usado durante o tratamento ortodôntico pré-cirúrgico, fase de tratamento em pacientes submetidos a um avanço mandibular para descompensar a posição dos incisivos superiores. Este tipo de arco utilitário também é usado durante o período de dentição mista antes da terapia com aparelho ortopédico funcional da mandíbula. No caso da Classe II pacientes que têm os incisivos superiores retruídos, os braquetes podem ser colocados nos dentes anteriores superiores e bandas podem ser colocadas nos primeiros molares superiores (talvez apoiado por um arco transpalatal). Um arco utilitário pode ser usado para inclinar os incisivos conforme necessário. Muitas vezes, um arco de intrusão simples sem laços é necessário no arco inferior (GRUMMONS, 2015).

3.2 Aplicação da Técnica Bioprogressiva de Ricketts

Aranha (et al. 2010), relataram um caso clínico, cuja o tratamento foi referente ao paciente que apresentou má oclusão Classe II divisão 2, com sobremordida profunda, curva de Spee inferior acentuada e leve apinhamento ântero-inferior. Os incisivos centrais e laterais superiores apresentavam-se retroinclinados e com a linha média inferior desviada para o lado direito. O tratamento iniciou com a instalação do arco utilidade superior com fio Elgiloy azul 0,016" x 0,016" para intrusão, com ativação no ângulo caudal de aproximadamente 30°. Após 5 meses, não tinha

espaço suficiente para a colagem dos braquetes nos incisivos inferiores. Portanto, para que a intrusão inferior foi instalado um arco utilidade com fio Elgiloy azul 0,016" x 0,016" amarrado diretamente aos incisivos inferiores com fio de amarrilho 0,20 mm (Fig. 4), por 4 meses, após esse período foi realizado a colagem dos braquetes inferiores e um arco seccionado de aço inoxidável 0,016" redondo foi instalado de cada lado. Após a realização, a intrusão do canino superior esquerdo, este foi amarrado à ponte lateral do arco utilidade superior com fio de amarrilho 0,25 mm para estabilização, já o canino superior direito mantinha sua intrusão com fio elástico de seda. Houve a necessidade de intrusão também do canino inferior esquerdo, sendo utilizada a mesma técnica acima citada. Terminada a intrusão dos caninos, foi instalado um arco sobreposto de aço inoxidável 0,016" redondo sobre o arco utilidade superior e um sobreposto de fio Twist-flex 0,015" inferior para nivelamento dos dentes. Observou-se que após a correção do trespasse vertical a mandíbula se deslocou no sentido horizontal, melhorando a estética facial. Os autores concluíram que foi possível corrigir a mordida profunda utilizando-se o arco utilidade de Ricketts.

Figura 4 - Arco utilidade com fio Elgiloy



Fonte: Aranha et al. (2010).

Sifakakis et al., em 2010, avaliaram comparativamente as forças intrusivas e os momentos de torque bucolingual gerados durante a intrusão maxilar anterior usando diferentes mecânicas de intrusão de incisivos superiores. Foram utilizadas cinco amostras de arame para cada um dos seguintes arcos intrusivos: arco utilitário azul Elgiloy 0,016 x 0,016 polegadas, arco utilitário TMA 0,017 x 0,025 polegadas, arco intrusão Burstone TMA 0,017 x 0,025 polegadas e curva reversa de Spee NiTi 0,016 x 0,022 polegadas. A intrusão simulada de 0,0 a 3 mm foi realizada usando o sistema de medição e simulação ortodôntica (OMSS) e, forças e momentos foram registrados no plano sagital com incrementos de deslocamento vertical de 0,1 mm. Os resultados demonstraram que a comparação das duas principais técnicas de intrusão

para os dentes anteriores superiores, segmentadas e bioprogressivas, revelou que o arco de intrusão Burstone TMA de 0,017 x 0,025 polegadas exerceu a menor força nos incisivos (0,99 N), seguido pelo utilitário TMA de 0,017 x 0,025 polegadas (1,33 N) e o utilitário azul Elgiloy de 0,016 x 0,016 polegadas (1,43 N). A força mais alta foi registrada para a curva reversa do Spee NiTi e excedeu o valor de 9 N. Os momentos bucolíngues mais baixos foram registrados com o arco de intrusão Burstone (2,47 Nmm), enquanto a maior foi registrada para o arco utilitário construído com 0,017 x Fio TMA de 0,025 polegadas (7,31 Nmm).

Claro (et al., 2011), analisaram a distribuição de tensões, em modelo fotoelástico, gerada por arco base de intrusão de incisivos inferiores. Os autores confeccionaram foram confeccionados 15 arcos base de Ricketts. Utilizou-se fios 0,016" x 0,022" em Elgiloy® azul (Rocky Mountain, Denver, EUA), visto que a canaleta de encaixe dos braquetes utilizados no estudo (Ovation/Dentsply GAC International, Bohemia, NY, EUA) era de 0,022" x 0,028". A forma do arco apresenta inclinação distal de 45°, rotação distolingual de 15° e torque posterior lingual de 30°. O arco de aço 0,021" x 0,025" utilizado para simular a má oclusão foi seccionado em dois setores posteriores (distal de segundos molares até mesial dos primeiros pré-molares) e um anterior (distal de incisivo lateral direito até distal do lateral esquerdo).

Os setores posteriores foram mantidos como ancoragem posterior. Utilizou-se o dinamômetro (250/Correx, Haag-Streit AG, Koeniz, Suíça) para mensurar as forças nos arcos de intrusão. A graduação inicia em 25gf e termina em 250gf. O modelo fotoelástico foi observado em polariscópio circular, na configuração de campo escuro e, fotografado. As fotografias frontais foram analisadas e as ordens de franjas em cada região registradas. A análise de Kappa ponderado identificou a repetibilidade do método. A comparação entre as tensões foi realizada pelo teste de Kruskal-Wallis complementado com teste de Dunn com nível alfa de 5%. Os resultados demonstraram que identificaram que as maiores magnitudes de tensões foram observadas nas regiões cervicais, ou seja, em cada terço radicular, as maiores magnitudes de tensões foram observadas nos incisivos centrais, sendo 45,4% das diferenças identificadas no central esquerdo e 36,4% no central direito, e 9,1% em cada incisivo lateral.

Rakesh, Reddy e Reddy, (2011), apresentaram três casos clínicos, sendo que o primeiro refere-se um paciente com 10 anos, com queixa de dentição da frente superiores mais avançados. Optaram pela utilização de um arco utilitário para

estabilizar o espaço na dentição mista, o nivelamento e alinhamento usando o arco segmentar de 0,016 NiTi. O segundo caso trata-se de um paciente de 20 anos, que Paciente do sexo masculino, 20 anos, apresentou falta dos dentes anteriores 11, 21 e má oclusão de Classe I. Por isso, decidiu-se criar um arco utilidade de intrusão para criar folga entre os incisivos e as gengivas após a queixa principal do paciente. A mordida profunda foi corrigida em 3 mm dentro de um período de seis meses. O último caso foi de um paciente de 26 anos que apresentava má oclusão de classe II, divisão 2, de Angle, com retroclinação de ambos os incisivos centrais superiores. Decidiu-se utilizar arco utilitário para proclinar os dois incisivos centrais superiores, de modo que fiquem alinhados com o restante da dentição no arco superior. O alinhamento foi realizado usando o fio NiTi 0,016. O resultado esperado foi alcançado em seis meses.

McGuinnes, em 2011, realizou uma revisão de literatura sobre o controle da sobremordida e principalmente sobre o fechamento de espaço, no qual o mesmo é geralmente realizado pela mecânica deslize, mas o atrito no dispositivo pode impedir que isso ocorra, logo, o autor ressalta outros métodos, como a terapia Bioprogressiva (Figura 5).

Figura 5 - Paciente usando um fio Elgiloy de 0,016 "x 0,022" na arcada superior (o sistema Bioprogressiva).



Fonte: McGuinnes (2011).

Sahad et al., (2012), descreveu um estudo clínico de um paciente com 15 anos e 8 meses de idade, do sexo masculino que foi diagnosticada uma má oclusão de Classe II divisão 1, no qual essa má-oclusão foi resultado de uma mesialização do

primeiro molar superior direito que pode ter sido causada, entre outros motivos, pela perda precoce do segundo molar superior direito decíduo. Para o tratamento foi sugerido que a utilização na arcada superior um expansor quadri-hélice, anteriormente ao uso do elástico intermaxilar, para se corrigir a giroversão do molar superior e a instalação de um arco utilidade. Nesse contexto, iniciou-se o tratamento com a instalação do arco utilidade inferior, confeccionado com fio Elgiloy azul 0,016" x 0,016" para ancoragem dos molares inferiores e, posteriormente, para intrusão dos incisivos inferiores.

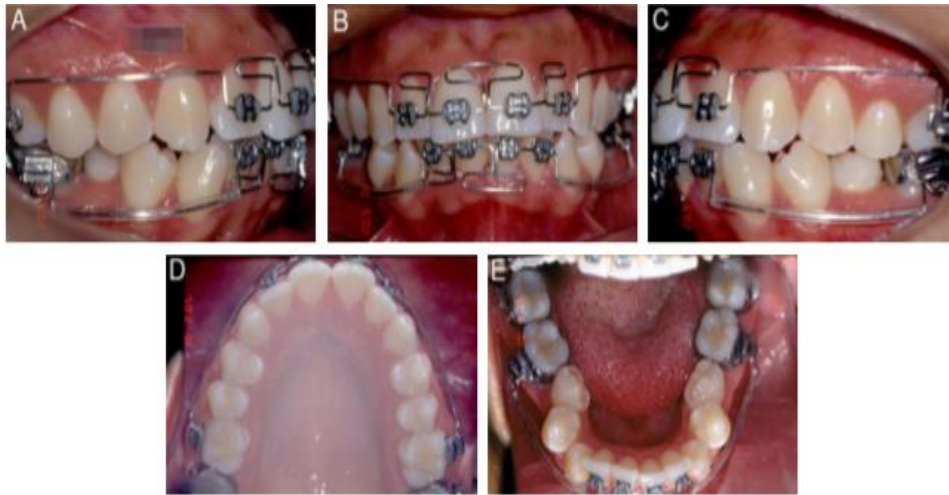
Em seguida, foi colocado o quadri-hélice, confeccionado com fio de aço 0,8mm, para reposicionar os molares superiores em relação à giroversão e expansão. Após 4 meses da utilização do quadri-hélice, ocorreu \ correção da giroversão, com uma distalização e ganho de espaço mesialmente ao molar superior direito. Depois, foram colados os braquetes dos pré-molares superiores do lado direito. Passados 3 meses de ativações, com os pré-molares já distalizados, foi utilizado os elásticos (1/4" médio) intermaxilar de Classe II do primeiro pré-molar superior direito ao primeiro molar inferior direito. Foi colocado na arcada inferior um fio 0,14" de níquel-titânio, instalado como overlay (arco sobreposto ao arco utilidade), para nivelar e alinhar os segmentos anterior e posterior. Com a aquisição do espaço para o canino, em seguida foi instalado um arco seccionado de extrusão (*step down*) no canino superior direito, confeccionado com fio TMA 0,016" x 0,016" para ampliar a flexibilidade e diminuir a força. Com a remoção do aparelho fixo, foram instaladas as placas planas de contenção, obtendo uma boa oclusão e estética facial equilibrada.

Duarte, em 2013, relatou um caso clínico de uma paciente que possuía um padrão mesofacial (Vert = 0,7), contudo, era portadora de biprotrusão dentoalveolar relevante, devido incisivo inferior encontrava-se 9 mm à frente do plano APo, com ângulo interincisivo fechado (109 graus) e protrusão significativa do lábio inferior (7 mm). Além de apresentar uma relação molar de Classe I, dentes desalinhados e alteração morfológica de tamanho no sentido mesiodistal dos segundos pré-molares inferiores.

Como proposta de tratamento, foram colocados arcos utilitários de nivelamento nos dentes anteriores superiores e inferiores (Figura 6). Os setores posteriores dos arcos utilitários foram ativados para promover a rotação dos molares. Com a retração máxima dos incisivos inferiores e superiores, foi possível adequá-los ao padrão morfogenético da paciente (1-APo final de 4 mm): foi estabelecido um

ângulo interincisivo de sobrecorreção da má-oclusão original, descaracterizando a biprotrusão dentoalveolar que a paciente apresentava no início do tratamento, culminando com uma oclusão satisfatória para a mesma.

Figura 6 - Arcos utilitários de nivelamento nos dentes anteriores superiores e inferiores.

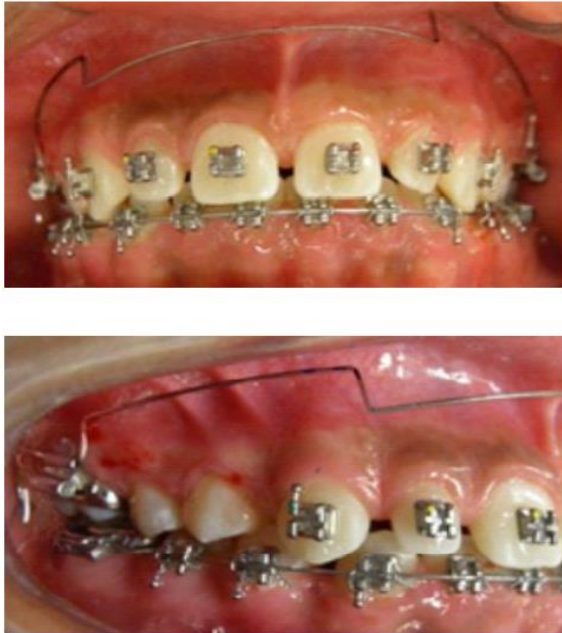


Fonte: Duarte (2013).

Varlik, Alpakan e Türköz, em 2013, realizaram um estudo no qual foram avaliadas cefalometrias pré-tratamento, pós tratamento e 5 anos pós contenção de 31 pacientes, com uma média de idade de 26,8 anos; portadores de Classe II divisão 1, tratados com extração de 2 pré-molares superiores e intrusão dos incisivos inferiores. Foi observada uma significativa retroinclinação e retração dos incisivos superiores e um aumento da protrusão, proinclinação e intrusão dos incisivos inferiores. Os autores concluíram que a utilização do arco base para corrigir a mordida profunda em pacientes adultos é considerada eficiente e estável.

Vaz, em 2015, descreveram dois casos clínicos, sendo que o primeiro foi de paciente do sexo feminino com presença de Classe I de Angle, com sobremordida profunda, sendo que seu tratamento iniciou com a bandagem superior, colocação de BTP, visando corrigir a rotação dos molares, colagem de acessórios de canino a canino superior, com alinhamento parcial deste segmento. Após os 25 dias dos primeiros procedimentos foi colocado o Arco Base de Intrusão Superior (Figura 7). Com a intrusão dos caninos, foi realizado a colagem dos pré-molares ao mesmo nível, passando um fio de Niti 0,016". Realizou-se o nivelamento, no qual identificaram uma discreta recidiva da intrusão.

Figura 7 – Arco Base ativado para intrusão superior



Fonte: Vaz (2015).

Kumar et al., em 2016, relataram um caso clínico de um paciente de 15 anos que apresentou má oclusão de Classe III e mordida cruzada anterior em 2mm. O tratamento proposto foi a utilização de arco utilitário de fio Elgiloy de 0,016 x 022. Foram feitas quatro curvas a 90°; dois distais aos laterais e dois mesiais aos primeiros molares. Para ampliar a mordida foi usado o arco utilidade de 5 mm, abrindo uma curva de 90°. Os dentes restantes foram unidos e o alinhamento e o nivelamento finais foram feitos com 0,016 NiTi, 0,017 x 025 NiTi seguido por aço inoxidável 0,019 x 0,025. Após 10 meses de tratamento, os resultados foram favoráveis, no qual o paciente passou a apresentar um perfil facial adequado e com overjet normal.

Garbin, Wakayana e Teruel, em 2019, descreveram um caso clínico de uma paciente com 10 anos de idade, sexo masculino, que apresentava como principal queixa a excessiva projeção dos dentes anteriores ao sorrir. No exame intrabucal, observou-se a relação molar de classe II, sobremordida, trespasse horizontal moderado, curva de Spee inferior acentuada, desnivelamento dos pré-molares e linha média deslocada para esquerda. Para o tratamento, foi inicialmente instalado o arco utilidade confeccionado em fio Elgiloy azul 0,016"x0,016", visando nivelar a curva de Spee que estava acentuada, bem como intruir os incisivos inferiores para liberar espaço para o trespasse vertical, evitando trauma dental, durante o período de 10

meses. Após esse período, foi instalado o Arco Base Superior (Figura 8) para nivelar a curva de Spee, promovendo a intrusão dos incisivos superiores e angariar ancoragem mínima para a mecânica de distalização.

No arco inferior, em sobreposição ao Arco Base Inferior, foi inserido fio Twist-flex 0,015" para nivelamento dos dentes. Foram mantidas as ativações de ângulo caudal 30° a 45°, desvio caudal 10° a 20° e efeito "tristeza" durante 4 meses. Depois de concluída as movimentações e os nivelamentos almejados com o arco superior, foram confeccionados os Arcos seccionados de Forças Paralelas em fio Elgiloy 0,016"x 0,016". Para o fechamento dos espaços do setor anterior foi utilizado fio elástico de seda, saindo da aleta distal do braquete do canino como se fosse um arco, até o braquete do dente homólogo. Com a finalização do tratamento e remoção das peças ortodônticas foi instalado a placa, com orientação para uso noturno, diariamente.

Figura 8 – Arco base superior e inferior



Fonte: Garbin, Wakayana e Teruel (2019).

4 DISCUSSÃO

A alteração ortodôntica do complexo esquelético é um importante princípio da Terapia Bioprogressiva. Antes dos movimentos ortodônticos definidos para criar a oclusão ideal, uma simetria aceitável entre os maxilares superior e inferior, é necessária para possibilitar a estrutura final sobre uma oclusão estética, funcional e estável. Nesse contexto, o arco de utilidade então se tornou o método de escolha como um tratamento inicial em mordidas (VARLIK; ALPAKAN; TÜRKÖZ, 2013).

Em cada caso, o arco de utilidade pode atuar em um forma semelhante a um plano de mordida, inibindo a erupção compensatória dos incisivos inferiores. Portanto, o uso correto desses arcos possibilita que a abertura da mordida seja alcançada durante o curso do tratamento e permitindo que os objetivos do tratamento sejam alcançados, além de ser o mecanismo que possui menos efeito colateral. Entretanto, idealmente o aço inoxidável retangular deve ser evitado para a construção de utilidades, pois é difícil controlar o nível de forças aplicadas aos dentes (VAZ et al., 2015).

O arco utilidade promove a intrusão dos incisivos através de um sistema de alavanca que lança uma pressão leve e contínua, em torno de 60 a 80 gramas para os quatro incisivos inferiores. Com relação a força por unidade de área é denominada como pressão, no qual a terapia Bioprogressiva ressalta a utilização de 100 gramas de força por centímetro quadrado de raiz exposta ao movimento, sendo que esta força pode ser corrigida por dois quando a ancoragem cortical se a finalidade for mecânica, ou dividida por 2 quando os dentes serão movimentados pela cortical óssea. Isto significa que a força sobreposta altera, dependendo do tamanho da raiz envolvida no movimento e da direção do movimento planejado (GARBIN; WAKAYANA; TERUEL, 2019).

Ressalta-se que os métodos convencionais de intrusão de incisivos geralmente envolvem 2 x 4 aparelhos, como arcos utilitários, arcos de intrusão de 3 peças ou arcos curvos reversos. O arco utilitário é geralmente fabricado a partir de fio de arco retangular contínuo de aço inoxidável inserido nos braquetes Edgewise nos incisivos e molares superiores ou inferiores. Por uma questão de conveniência e conforto, ele é passado na direção gengival entre os incisivos e os molares para contornar a oclusão vestibular. A inserção do arco utilitário nos suportes dos incisivos geralmente resultará na criação de um par de terceira ordem nesses suportes. A força

de equilíbrio associada ao maior momento de acoplamento no molar ainda resultará em forças intrusivas iguais e opostas no incisivo e forças extrusivas no molar (KHARBANDA et al., 2019).

Embora a inclinação facial dos incisivos possa ser evitada ao apertar ou amarrar o arco de utilidade de intrusão, qualquer força que tenda a trazer os dentes da âncora para mesial é indesejável. Incorporar uma “torção” ou “torção” no segmento incisivo é outra forma de controlar a tendência dos dentes de inclinarem-se para a face; entretanto, isso aumentará a força intrusiva no segmento incisivo e a força extrusiva no molar (KUMAR et al., 2016).

Duarte (2013) afirma ainda que com essa técnica, a mordida profunda tratada ao nível dos pré-molares, em vez do que a extrusão deles. De acordo a Terapia Bioprogressiva, o incisivo inferior pode ser difícil de controlar corretamente com fios redondos. Para melhor estabilidade a longo prazo, melhor controle do mandíbula e, a melhor utilização do crescimento durante o tratamento deve ser alcançada e em casos de mordida profunda, trate ao nível do primeiro pré-molar inferior, em vez do que a extrusão. Isso fornece o mínimo de perturbação para o padrão facial e, garante a menor probabilidade de ajuste pós-tratamento, evitando qualquer aumento na altura da face inferior, o que aumenta a tensão labial.

A técnica estudada aproveita a fisiologia óssea, colocando as raízes dos dentes molares contra o osso cortical denso e laminado; como o suprimento de sangue é restrito nessas estruturas, as reações às forças aplicadas para o movimento do dente são retardadas, de modo que se obtém uma ancoragem de conceito biológico e eficaz (VAZ, 2015). Logo, o tratamento baseado em arcos seccionados pela filosofia bioprogressiva de Ricketts, torna-se vantajosa neste contexto, dada a possibilidade de individualização do tratamento, ao considerar as necessidades de cada paciente; a atuação na movimentação dentária de maneira segmentada, com alto poder de controle de torque e ancoragem (GARBIN, WAKAYANA, TERUEL, 2019).

5 CONCLUSÃO

Os artigos estudados demonstraram que o uso do arco utilitário introduzido por Ricketts torna eficaz a tratamento da mordida profunda. Os arcos de segmento facilitam o movimento de dentes individuais na direção desejada e a ancoragem podem ser planejada de forma mais eficiente. Portanto, a técnica bioprogressiva de Ricketts leva vantagem da fisiologia óssea e suas reações às forças aplicadas. Em termos de mecânica, a técnica utiliza arcos seccionais que poderiam ser mais vantajosos para a movimentação dentária em quantidade e direção de força, logo proporcionar melhor controle rotacional desses dentes.

REFERÊNCIAS

- ARANHA, M. F. et al. Utilização dos arcos seccionados para o tratamento da má oclusão Classe II, divisão 2. **Rev.Clín.Ortod. Dental. Press.**, Maringá, p.51-56, jun. 2010.
- AMARNATH, B. C. Clinical overview of deep bite management. **International Journal of Contemporary Dentistry**, v. 1, n. 2, 2010.
- BACCETTI, Tiziano et al. Early vs late orthodontic treatment of deepbite: a prospective clinical trial in growing subjects. **American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics**, v. 142, n. 1, p. 75-82, 2012.
- CLARO, C. A. de A. et al. Stress distribution in a photoelastic model resulting from intrusion of mandibular incisors using Ricketts utility arch. **Dental Press Journal of Orthodontics**, v. 16, n. 5, p. 89-97, 2011.
- DUARTE, M.S. Arco utilidade de Ricketts modificado para incrementar as unidades de ancoragem. **Ortodontia**, v. 46, n. 6, p. 599-606, 2013.
- FIGUEIREDO, Márcio Antonio de et al. A versatilidade clínica do arco utilidade. **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial**, v. 13, n. 4, p. 127-156, 2008.
- FRANCHI, Lorenzo et al. Outcomes of two-phase orthodontic treatment of deepbite malocclusions. **The Angle Orthodontist**, v. 81, n. 6, p. 945-952, 2011.
- GARBIN, Artenio Jose Isper; WAKAYAMA, Bruno; TERUEL, Gabriela Peres. Tratamento da classe ii divisão 1—uma abordagem terapêutica com a mecânica bioprogressiva e arco seccionado de forças paralelas. **REVISTA UNINGÁ**, v. 56, n. S3, p. 71-83, 2019.
- GARRIDO, Evelyn Carrera; ESPÍNOLA, Gabriel Sáez. Treatment of irregular interdental spaces in a skeletal class II using a traditional approach: case report. **Revista Mexicana de Ortodoncia**, v. 5, n. 4, 2017.

GRUMMONS, Duane. Smile because of Dr Robert Murray Ricketts. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 148, n. 3, p. 368-373, 2015.

KHARBANDA, Rythum et al. Rickett's Utility Arch For Deep Bite: A Case Report. **Heal Talk**, v.11, n.5, p:32-33, 2019.

KUMAR, V. et al. Treatment of Pseudo Class III Malocclusion with Multiple Loop Protraction Utility Arch. **Dent**, v. 1, n. 2, p. 22-26, 2016.

LIRA, Ana de Lourdes Sá de et al. Comparison of two types of biomechanics for deep overbite correction. **Brazilian Journal of Oral Sciences**, v. 14, n. 1, p. 71-77, 2015.

MIKŠIĆ, Martina; ŠLAJ, Mladen; MEŠTROVIĆ, Senka. Bioprogressive therapy and diagnostics. **Acta stomatologica Croatica**, v. 37, n. 4, p. 461-464, 2003.

MCGUINNESS, N.J.P. Standard edgewise technique and its relevance in contemporary fixed appliance therapy part 3: overbite control and space closure. **Orthodontic Update**, v. 4, n. 2, p. 42-45, 2011.

RAKESH, Annamaneni; REDDY, G. Vijay; DEEPTHI, V. Reedy. Utility arches in orthodontics: case reports. **Annals & Essences of Dentistry**, v. 3, n. 1, 2011.

SAHAD, Marcelo de Gouveia et al. Tratamento da má oclusão de Classe II, subdivisão direita, segundo a terapia bioprogressiva. **Rev Clín Ortod Dental Press**, v. 11, n. 1, p. 92-7, 2012.

SIFAKAKIS, Iosif et al. A comparative assessment of the forces and moments generated with various maxillary incisor intrusion biomechanics. **The European Journal of Orthodontics**, v. 32, n. 2, p. 159-164, 2010.

VARLIK, S.K.; ALPAKAN, Ö.O.; TÜRKÖZ, Ç. Deepbite correction with incisor intrusion in adults: A long-term cephalometric study. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 144, n. 3, p. 414-419, 2013.

VAZ, Carolina Marçal. Arco base de Ricketts na intrusão dentária: relato de caso clínico. **Revista Odontológica de Araçatuba, Araçatuba**, v. 36, n. 1, p. 14-23, 2015.