

FACULDADE SETE LAGOAS

CARLA PATRICIA PÉREZ ROLDÁN

**BARRA TRANSPALATINA: UM ACESSÓRIO AUXILIAR
NO TRATAMENTO ORTODÔNTICO**

GUARULHOS

2016

CARLA PATRICIA PÉREZ ROLDÁN

**BARRA TRANSPALATINA: UM ACESSÓRIO AUXILIAR
NO TRATAMENTO ORTODÔNTICO**

Monografia apresentada ao curso de
Especialização *Lato Sensu* da Faculdade FACSETE,
como requisito parcial para conclusão do
Curso de Especialização em Odontologia.

Área de concentração: Ortodontia

Orientador: Prof. Marco Antônio Mattar

GUARULHOS

2016

Roldán, Carla Patricia Pérez
Barra transpalatina: um acessório auxiliar
no tratamento ortodôntico/ Carla Patricia Pérez Roldán- 2016

57 f.

Orientador: Marco Antonio Mattar

Monografia (especialização) Faculdade Sete
Lagoas (FACSETE), 2016.

1. Barra Transpalatina. 2. Ancoragem
ortodôntica. 3. Biomecânica em controle molar

I. Título. II. Marco Antonio Mattar

FACULDADE SETE LAGOAS

Monografia intitulada “***Barra transpalatina: um acessório auxiliar no tratamento ortodôntico***” de autoria da aluna Carla Patricia Pérez Roldán, aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

Prof. Marco Antonio Mattar – FACSETE / GUARULHOS

Orientador

Prof. Ms. Fabio Schemann Miguel – FACSETE / GUARULHOS

Prof. Ms. Evandro Eloy Marcone Ferreira – FACSETE / GUARULHOS

Guarulhos, 06 de Maio de 2016

DEDICATÓRIA

A Deus por sua presença na minha vida, pela oportunidade para servir a muitas pessoas, por me dar fortaleza para alcançar as metas.

Aos meus pais, José e Libia, pelo amor e por todo apoio que sempre me deram, e a meus irmãos por sua companhia e afeto em o caminho da vida.

A minha família pelo apoio e compreensão.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por me dar fé, fortaleza, saúde, e esperança para conseguir realizar meus sonhos e meus objetivos.

A Meus professores: Dr. Fabio Shemann Miguel, Marco Antonio Mattar, Evandro Eloy Marcone e Ricardo Brandão pelos ensinamentos ortodônticos, pela disposição, carinho e atenção. Cada conhecimento havido em sua experiência será digno de se conservar em minha memória.

Ao meu orientador da monografia, Dr. Marco Antonio Mattar pela paciência e compreensão.

Aos meus queridos companheiros de curso pelos momentos de alegria divididos na clínica e pela oportunidade de aprender com cada um.

Aos bondosos funcionários do ADOCI e Silvia Pereira pela presteza, atenção, educação e disponibilidade.

Aos pacientes, minha sincera gratidão.

A todos os amigos e funcionários que tive a oportunidade de conhecer dentro do Instituto ADOCI de Pós-Graduação.

*“Para transformar os sonhos em realidade
o primeiro passo é saber que sozinho não se consegue nada.
É preciso trabalhar junto com os outros,
crescer junto com os outros,
aprender a fazer parte de um time,
seja no trabalho, seja em casa”.*

(Roberto Shinyashiki)

RESUMO

O objetivo deste trabalho é descrever e enfatizar o uso da Barra Transpalatina (BTP) como dispositivo auxiliar em qualquer prescrição ortodôntica. Com o objetivo de entender a sua construção, ativação, geometria e seus sistemas de força gerados nas diversas aplicações clínicas, realizou-se uma revisão de literatura. Com a Barra Transpalatina adaptada aos primeiros molares, e em algumas vezes, nos segundos molares, permite-se obter rotação, controle de torque, reforço de ancoragem, distalização ou mesialização unilateral e intrusão dentária. Os comentários realizados a respeito de sua aplicação ativa e passiva da barra transpalatina levam a concluir que a construção desse dispositivo é simples, mas apresenta um comportamento biomecânico bastante complexo.

Palavras-chave: Barra Transpalatina, ancoragem ortodôntica, biomecânica em controle molar.

ABSTRACT

This work has the purpose of emphasizing the potentially of transpalatine Bar when used as an auxiliary device in any orthodontic technique. A revision of literature has been carried out in order to understand the construction, the activation of transpalatine bar in the several clinical application of this device. The transpalatine bar, adapted to the first molars, or not often to the second molars, allows to get rotation, twisting control, anchorage reinforcement, distal or mesial unilateral movement, and teeth intrusion. This work presents comments about the active and passive application of transpalatine bar from which we can conclude that this device is very simples in its manufacturing and application but shows a very complex biomechanical behavior.

Keywords: Palatal bar, anchorage orthodontics, biomechanics in molar control.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BTP	Barra Transpalatina
AEB	Aparelho extra bucal
AFAI	Altura facial anteroinferior
mm	Milímetros
NiTi	Nitinol
Nperp A	Linha perpendicular ao plano de Frankfurt
CDP	Canino deslocado por palatino
μN	Micro Newton.
Pt	Pterigoideo
cN	Centinewton
BN	Botão de Nance
TG	Grupo do Tratamento
GC	Grupo Controle
PDL	Ligamento Periodontal Associado
PTV	Vertical Pterigoidea
ENA	Espinha nasal anterior
P.P	Plano Palatino
P.F	Plano de Frankfurt

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	10
2. PROPOSIÇÃO.....	12
3. REVISÃO DE LITERATURA	13
4. DISCUSSÃO	46
4.1 Generalidades na utilização da Barra Transpalatina durante a mecânica ortodôntica	46
4.2 Uso da Barra Transpalatina ligada a miniparafusos	49
5. CONCLUSÃO.....	51
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	53

1. INTRODUÇÃO

A Barra Transpalatina (BTP) tem sido aplicada na mecânica ortodôntica de forma crescente e em muitas situações clínicas. Isto pela característica de fácil construção, possibilidade de controle tridimensional, ampla gama de opções de ativação e aplicabilidade clínica.

Para o ortodontista, no planejamento do tratamento de uma má-oclusão, um dos fatores importantes a ser observado é o posicionamento dos primeiros molares e as relações que eles mantêm entre si, fato este já histórico e antológico advindo da classificação de Angle de 1899.

A Barra Transpalatina é um dispositivo ortodôntico de simples construção e de grande utilidade na prática clínica. Adaptada no arco superior nos primeiros molares, ou ainda, nos segundos molares, permite obter rotação, controle de torque, reforço de ancoragem, distalização ou mesialização unilateral e intrusão dos referidos dentes.

A Barra Transpalatina é regularmente usada em ortodontia, tanto nos tratamentos em dentição permanente como em dentição transitória, para:

1. Estabelecer e manter as larguras de arco;
2. Derotate unilateralmente ou bilateralmente molares girados;
3. Controle da erupção do molar superior;
4. Correção das mordidas cruzadas unilaterais para expansão da maxila e torque da raiz vestibular de molares superiores;
5. Correção das assimetrias mesiodistais.

A ancoragem em Ortodontia é assunto de grande relevância no planejamento ortodôntico. Dela dependem decisões muito importantes e difíceis de serem tomadas ao se propor um plano de tratamento, ou seja: extração ou não de dentes permanentes, necessidade ou não de cirurgia ortognática, alteração ou não nos tecidos moles, necessidade de cooperação do paciente, duração e simplificação

do tratamento. A obtenção da ancoragem máxima no arco superior é considerada principalmente para impedir movimento dos primeiros molares de em direção ao local da extração. A Barra Transpalatina é um dos instrumentos que proporcionam ancoragem e até agora, um número limitado de estudos avaliaram os efeitos da Barra Transpalatina no sagital, vertical, transversal e movimentos de rotação dos molares, utilizando os cefalogramas e modelos de estudo.

A literatura tem, nos últimos anos, descrito vários recursos revelados na Implantologia, tais como miniplacas, implantes de superfície (onplants), implantes convencionais osteointegrados, e mini-implantes, com comprovada eficácia como ancoragem ortodôntica; nestes casos, a Barra Transpalatina é usada como auxiliar de ancoragem palatina para estabilizar os molares superiores durante o tratamento ortodôntico.

No intuito de enfatizar a potencialidade da Barra Transpalatina no seu uso como dispositivo auxiliar em qualquer prescrição ortodôntica, foi proposto fazer uma revisão na literatura pertinente, com objetivo de compreender a construção, a ativação, a geometria da Barra Transpalatina bem como os sistemas de força e os momentos gerados por esse dispositivo em suas diversas aplicações clínicas.

2. PROPOSIÇÃO

O presente trabalho tem como objetivo apresentar através de uma Revisão Literária a Barra Transpalatina, nas suas diferentes formas, os princípios biomecânicos e as situações clínicas onde cada uma delas pode ser indicada, bem como os efeitos clínicos suscitados por este aparelho.

3. REVISÃO DE LITERATURA

Dahlquist, Gebauer e Ingervall (1996) avaliaram os efeitos da Barra Transpalatina na correção de giroversão simétrica dos primeiros molares em 50 crianças de 8 a 13 anos de idade. As posições dos molares foram comparadas com 34 indivíduos de 12 a 18 anos de idade com oclusão normal. Arcos pré-fabricados foram utilizados por 60 a 198 dias, numa média de 122 dias. O efeito foi registrado com um microscópio de mensuração de modelos. As mensurações foram feitas antes e depois do tratamento. As posições dos molares foram determinadas com base nas quatro pontas de cúspides do dente em relação a um sistema de coordenadas formadas com base nos pontos de referências do palato. Os centros de rotação dos molares durante a correção da giroversão foram calculados a partir do movimento das suas cúspides. Antes da correção da giroversão, os molares estavam significativamente girovertidos para mesial e para a face palatina. Em torno de 2/3 dos casos, a cúspide mesiovestibular movimentaram distalmente durante a correção de giroversão. Nos casos restantes, os molares movimentaram para mesial ou mantiveram inalterados. O movimento distal médio dos molares foi 0,3 mm no lado direito e 0,5 mm no lado esquerdo. Devido ao movimento mesial de muitos molares, em média, não foi observado ganho de espaço no arco dentário durante a correção da giroversão. A localização do centro de rotação variou amplamente, mas em média estava localizado no meio entre as cúspides distovestibular e o disto-palatina. Na maioria dos casos, a correção da giroversão resultou uma pequena expansão. Este estudo mostrou que os primeiros molares mesialmente girovertidos poderiam ser efetivamente corrigidos com a Barra Transpalatina, porém, o ganho de espaço com essa mecânica foi imprevisível.

Bobak *et al.* (1997) fizeram uma pesquisa cujos objetivos foram: (1) para construir um modelo de elementos finitos adequados, (2) submeter o modelo a forças ortodônticas e determinar padrões resultantes de stress e deslocamento com e sem a presença de TPA, e (3) ter em conta as diferenças nos padrões de estresse e deslocamento entre os modelos com e sem TPA. Porque a âncora é, TPA dependente de estresse deve ser capaz de modificar as tensões periodontais como pré-requisito para aumentar a ancoragem ortodôntica. Um modelo de elementos

finitos, composto por dois primeiros molares superiores, seus ligamentos periodontais associados e segmentos de osso alveolar e TPA, foi construído. Utilizaram o método do elemento finito para análise dos efeitos da Barra Transpalatina sobre o estresse periodontal dos molares que estiveram sobre a ação de forças de retração. Para avaliar a diferença entre as normas de estresse, submeteram o modelo à força ortodôntica com e sem a Barra Transpalatina. Observaram alterações nas superfícies radiculares, ligamento periodontal e osso alveolar, bem como o deslocamento dentário, tanto nos casos com e sem a BTP. Os resultados revelaram diferenças nas posições dos molares, menores do que 1%, na presença da BTP. As modificações ósseas confirmaram a capacidade desta em controlar a rotação molar, contudo sem nenhum efeito sobre a inclinação mesial desses dentes. O resultado final mostrou a inabilidade da Barra Transpalatina em implementar a ancoragem ortodôntica pela modificação do estresse periodontal.

Aidar *et al.* (2000) avaliaram clínica e cefalometricamente, um tratamento realizado com a utilização do aparelho “Jones Jig” associado à Barra Transpalatina, para correção da assimetria dentária com desvio da linha mediana, de um paciente com 14 anos e 03 meses de idade, portador de má oclusão Classe II, divisão 2, subdivisão. Foi utilizada a Barra Transpalatina adaptada do primeiro molar superior esquerdo ao segundo molar superior direito, com objetivo de auxiliar a distalização do segundo molar, ajudando dessa forma o aparelho “Jones Jig” a distalizar os dois molares. Foi demonstrada a distalização dos molares superiores num período curto de tempo, com um mínimo de perda de ancoragem. Após a correção da Classe II, foi realizada a montagem de aparelhagem fixa superior e inferior para finalização do tratamento. Ao final do tratamento foi obtida a correção da assimetria dentária, coincidência das linhas medianas entre si e com o plano sagital mediano. Cefalometricamente não houve alteração do padrão de crescimento facial. Os autores concluíram que: A utilização do aparelho “Jones Jig” associado à Barra Transpalatina, foi eficiente para correção da Classe II unilateral, sem a necessidade de cooperação do paciente, podendo ser utilizado para correção da relação dentária de Classe II, onde não haja necessidade de mudanças esqueléticas com alterações de convexidade. Nos casos com padrões de crescimento extremamente verticais estão contraindicados em razão do movimento extrusivo do molar.

Haas e Cisneros (2000) realizaram um estudo clínico e laboratorial sobre a Barra Palatina de Goshgarian, onde selecionou 11 pacientes (3 homens e 8 mulheres) de acordo com os seguintes critérios: Classe II, divisão 1^a, má-oclusão em um ou ambos os lados, rotação mesiolingual dos molares, deficiência de comprimento do arco, sem extrações, ausência de aparelho na arcada, segundos molares superiores não erupcionados e idade média de 10 anos e 4 meses. A Barra Transpalatina foi inserida nos tubos linguais dos molares superiores de forma passiva, e depois ativada de acordo com Cetlin, para distalização no lado de Classe II, durante 5 meses ou até a correção de Classe I. Os itens avaliados por meio de modelos e telerradiografias foram rotação dos molares, movimento anteroposterior dos molares, alteração da largura transversal dos molares e dos segundos pré-molares, alterações verticais dos molares e a angulação mesiodistal dos primeiros molares superiores. Com base neste estudo, concluiu-se que a distalização do molar foi alcançada por meio de rotação para distal da coroa e por meio de inclinar o molar para distal. Tanto a largura transversal dos molares e a dos segundos pré-molares sofreram aumento por causa do torque vestibular de coroa; não foi observada nenhum movimento no sentido vertical, seja de intrusão ou de extrusão.

Chiba *et al.* (2003) avaliaram a pressão da língua sobre a Barra Transpalatina durante a deglutição. Com a participação de 4 voluntários, com idade média de 27,5 anos, com oclusão normal, sem tratamento ortodôntico prévio, função oral normal, e sem restaurações nas pontas das cúspides. Neste estudo a barra foi soldada à superfície lingual da banda, feita com fio de aço 0,9mm. O circuito da BTP foi posicionado no meio dos segundos pré-molares (P), os primeiros molares (M1), e entre os segundos molares (M2). As distâncias entre o palato até a superfície do sensor de pressão foram de 2,4 e 6mm. Para minimizar a influência da temperatura, cada barra foi embebida em água de 36°C por 5 minutos e deixou na boca durante 5 minutos antes de medir. O padrão da medição foi com os pacientes sentados eretos em uma cadeira firme. O medidor foi calibrado a Zero quando a língua não tocava no sensor de pressão. Para a mensuração, foi solicitado que o paciente engolisse água de 36°C. Os autores observaram que uma pressão mínima foi exercida na posição P quando a distância, entre a mucosa e o sensor, era de 2 mm, pressão máxima obteve na posição M2 e na distância de 6mm. Foram observadas diferenças significativas nas comparações entre as posições P e M1, M1 e M2, P e M2, e

também entre 2 e 4, 2 e 6mm. Com base neste estudo, os autores concluíram que foi possível por meio do uso da Barra Transpalatina promover forças mediante as pressões da língua.

Gündüz *et al.* (2003) avaliaram 2 modelos de Barra Transpalatina, a saber, a barra convencional Goshgarian (BTPG) e a Barra Transpalatina personalizada Zachrisson (BTPZ). Para isso, foram confeccionadas dez barras de BTPZ, com fio de 0,036", e 10 barras pré-fabricadas de BTPG com fio de 0,036". As extremidades de ambas as barras distanciavam em torno de 53mm. A barra BTPZ tinha três alças, sendo que a alça central é maior que a alça da BTPG. Os dois modelos de barra foram dobrados de forma passiva em plano horizontal, vertical e sagital ajustados para o mesmo modelo por um ortodontista. No modelo, a distância entre os molares foi de 34 mm, e a altura do palato de 13 mm, as barras foram confeccionadas de forma passiva e foram ativadas simetricamente em 10 mm no plano sagital por meio de um gabarito para sua padronização. As barras foram inseridas nos acessórios linguais posicionadas verticalmente do aparelho de medição, e as mensurações foram feitas em três tempos: quando a barra apresentou 0° de desativação, 5° de desativação e 10° de desativação. Nessas desativações, as forças mesiodistais, as forças horizontais e os momentos de rotação dos acessórios direito e esquerdo foram avaliados. De acordo com os autores, as forças horizontais e os momentos apresentaram diferenças estatisticamente significantes. Concluíram que quando comparada com a Barra Transpalatina Goshgarian convencional, a BTPZ parece mostrar algumas vantagens clínicas relevantes. A menor taxa de carga permitiu momentos iniciais mais baixos em ativação completa e menos ou nenhuma reativação durante a correção da giroversão. As forças de contração horizontal foram menores.

Eyüboğlu, *et al.* (2004) avaliaram a distalização assimétrica de molares com o uso da Barra Transpalatina. A amostra consistiu de 6 mulheres e 9 homens, com idade média de 11,2 anos, má-oclusão de Classe I, com padrão vertical normal, relação unilateral de Classe II de molar, linha média dentária inferior correta, início da dentição permanente, trespasse horizontal e vertical normais. A Barra Transpalatina foi confeccionada com fio 0,9mm de aço. Para a mensuração, foram feitas telerradiografias, modelos ortodônticos e fotografias clínicas antes e após a distalização. O período da distalização foi de aproximadamente 5 meses, ou até o

molar ficar em Classe I, onde o tratamento fixo foi seguido com a técnica de Edgewise. Os resultados mostraram que a barra pode ser usada na distalização unilateral dos molares superiores, sem precisar de forças extrabucais, pois a discrepância sagital foi mínima. O movimento para mesial dos molares de ancoragem (o molar em Classe I) foi clinicamente aceitável, e avaliada como uma vantagem; no entanto, os molares de ancoragem apresentaram uma rotação mesial que foi corrigida no final do tratamento.

Gelgőr, *et al.* (2004) investigaram a eficiência da ancoragem esquelética usando uma Barra Transpalatina modificada soldada na banda dos 2º pré-molares e ligada ao mini-implante (1,8x14 mm) com resina fotopolimerizada. Na região vestibular, a ativação de 250 g/f era realizada através da mola aberta entre o 2º pré-molar e 1º molar superior, usou a ancoragem intraóssea para distalizar molares superiores em 25 pacientes com padrão esquelético de Classe I e relação molar e canino Classe II, dentre eles, 18 meninas e 7 meninos entre 11,3 a 16,5 anos. No cefalograma, a média de distalização dos molares superiores foi de 3,9 mm, medida a partir da cúspide vestibular mesial. A análise dos modelos foi realizada a partir de inspeção direta, baseada em linhas verticais de referência da rafe mediana e linhas de referências horizontais construídas nos modelos de estudo e obtiveram média de 5 mm de distalização, em um período médio de 4,6 meses. Para isso, foram utilizados parafusos de 14mm de comprimento inseridos na região após o canal incisivo, em direção a espinha nasal anterior, para prevenir a perfuração do assoalho nasal ou mucosa nasal, associados a um aparelho semelhante a uma Barra Transpalatina modificada ancorada no segundo pré-molar com molas. As inserções dos parafusos duraram em média 58 minutos e não necessitaram de retalho muco periósteo. Os elementos dentários foram levados a uma relação de Classe I num período de 4 a 6 meses, sendo isso observado por meio de modelos de gesso e telerradiografias. Em média o primeiro molar foi movido distalmente 3,9mm e inclinado 8,8º. Os incisivos centrais superiores vestibularizaram em 0,5mm em média. Sendo assim os autores concluíram que houve 88% do movimento de distalização no molar, e 12% de perda de ancoragem relacionada aos incisivos. Valor este significativamente melhor quando comparado aos aparelhos distalizadores dento ou muco suportados.

Wehrbein *et al.* (2004) fizeram um estudo *in vitro*, o objetivo do presente estudo foi analisar o grau de deflexão sagital de BTPs de dimensões diferentes ligadas a um miniparafuso. Para este efeito, comercialmente disponíveis fios de aço inoxidável com dimensões de 1,2 mm x 1,2 mm (n = 25) e 0,8 mm x 0,8 mm (n = 25), respectivamente, foram dobrados para cumprir com uma curva representante especificada com respeito a moldes, tampões fixos com pinça para o pilar do miniparafuso, e exposto às forças de 50, 100, 150, 200 e 300 cN. A deflexão média do 1,2 mm x 1,2 mm da BTP foi menor por um fator de 4,5 do que de 0,8 mm x 0,8 mm BTP. O modelo clínico utilizado para esta investigação foi um implante inserido no plano sagital do palato e posicionado no plano transversal de uma linha que liga os dois pré-molares. Entretanto, os resultados das métricas presentes no estudo mostraram que a aplicação de forças elevadas para uma BTP do 0,8 mm x 0,8 mm, pode resultar em perdas de ancoragem clinicamente relevantes, dependendo da carga. Fixação tridimensional rígida do fio para o pilar do implante também parece ser de fundamental significado. A deflexão do BTP aumentou em proporção com o aumento da aplicação de força, independentemente dos outros parâmetros. A faixa de deformação elástica do-BTP- complexo clamp pilar não devia ser excedido com uma carga bilateral de 300 cN respectivamente. Tendo em conta a estabilização adicional fornecida pelo tecido periodontal do dente de ancoragem. Fundamentalmente, uma perda de ancoragem de até 1 mm (1 mm = 1,000 µM) está para ser considerada como toleráveis em situações clínicas. Os resultados do presente estudo deram origem às seguintes indicações e recomendações para a prática aplicação do miniparafuso Orthosystem: sob uma determinada carga dos 0,8 mm x 0,8 mm significou que a BTP sofreu uma deflexão 4,5 vezes maior do que as mais espessas de 1,2 mm x 1,2 mm do fio. Por esta razão, concluíram que deveria ser dada preferência a esta última BTP.

Vedovello Filho *et al.* (2004) demonstraram o uso da BTP em processos de ortodontia preventiva-interceptativa, citando o uso dessa como mantenedor de espaço. Na ortodontia corretiva, citaram as várias funções que a BTP pode exercer, tais como correção de rotações de molares superiores, distalização unilateral de molares superiores, expansão e contração de arco dentário. Tal fato aumentou a distância inter-molar e, por consequência, aumentou o perímetro do arco dentário, da estabilização e da ancoragem pós-tratamento de mecânica ortodôntica,

mecânicas de intrusão de molares e inclinação no sentido mesiodistal com controle de torque radicular. A barra transpalatina fixa tem suas extremidades soldadas às bandas e, conseqüentemente, nos casos que necessite fazer ativações, precisaria ser completamente removida, juntamente com as bandas, ativada e após recimentada. Deste modo, é pouco indicada para uso ativo. No entanto, para uso passivo, tem a vantagem de diminuir o risco de que as extremidades se soltem dos tubos linguais e acidentes possam ocorrer. As BTP removíveis podem apresentar diferentes configurações.

Nejat *et al.*, em 2004, analisaram dez pacientes entre 17 a 23 anos, com características de mordida aberta anterior e excesso de crescimento da parte posterior da maxila. Cinco pacientes eram Classe I de molar e cinco Classe II. Seis pacientes foram tratados com extrações de primeiros pré-molares superiores e quatro pacientes foram tratados com extração unilateral de primeiro pré-molar superior. Para controle da ancoragem, foram usados mini-implantes de liga de titânio que eram instalados através de uma incisão, bilateralmente na região próxima ao arco zigomático e ligados aos molares através de uma mola de níquel-titânio. Todos os molares foram estabilizados por Barra Transpalatina. Conseguiram intrusão efetiva dos molares superiores em um curto período de tempo. Radiograficamente os resultados médios obtidos foram de 2,6 mm de intrusão dos molares, concomitantemente com extrusão de 1,1 mm dos incisivos superiores e inferiores.

Werneck & Ferreira (2005) avaliaram cefalometricamente o posicionamento dental superior, após a distalização dos caninos, empregando a Barra Transpalatina fixa como elemento de ancoragem posterior. A pesquisa envolveu a avaliação de telerradiografias em norma lateral de 58 adultos brasileiros, sendo 38 do gênero feminino e 20 do gênero masculino. Destes 58 apresentavam maloclusão de Classe II e 3, com maloclusão de Classe I. Todos foram tratados ortodonticamente com aparelhos fixos empregando *brackets* da técnica *edgewise*, com encaixe 0,022" x 0,030", e submetidos a quatro exodontias de primeiros pré-molares. Os pacientes estavam na faixa etária dos 18 aos 33 anos, com média de idade em torno de 19 anos e 6 meses. A partir da análise cefalométrica avaliou-se o grau de movimentação dos primeiros molares permanentes superiores no sentido horizontal e vertical, após a fase de retração dos caninos superiores. Ainda avaliou-se o grau de movimentação e de inclinação dos caninos superiores após o término

da retração dos mesmos, comparando-se estes valores, com os valores iniciais. Os resultados evidenciaram perda de ancoragem molar média de 1,5 mm (6-PTV) e de 0,9 mm (C-ENA), assim como, alteração do posicionamento vertical dos molares no período, caracterizado por extrusão dos molares em média de 0,4 mm (C-PP), e de 0,8 mm (C-PF). Todos os pacientes apresentaram movimento efetivo de distalização de caninos, confirmado pela grandeza cefalométrica 3-PTV, com valores médios de (4,0 mm). Também foram observadas inclinações dos caninos superiores, caracterizando divergência de raízes dos mesmos em relação aos dentes posteriores, com valores médios de 13,9°.

Chen, Terada e Handa (2005) fizeram o estudo com o objetivo de comparar os efeitos de fixação de diferentes implantes osseointegrados palatinos ligados a uma Barra Transpalatina, utilizando uma análise de elementos finitos. Três tipos de implantes cilíndricos (implantes simples, implantes passo, miniparafusos) foram investigados. Três modelos de elementos finitos foram construídos. Cada um consistiu de dois segundos pré-molares superiores, o ligamento periodontal associado (PDL) e ossos alveolares, osso palatino, implante palatal e uma Barra Transpalatina. Outro modelo sem um implante foi usado para comparação. A força horizontal (5N mesial, 1N palatal) foi carregada no suporte bucal de cada segundo pré-molar, e o estresse no PDL, foi calculado no implante e osso circundante. Os resultados mostraram que o implante palatal poderia significativamente reduzir o estresse no PDL (tensão máxima foi reduzida 24,3-27,7%). A magnitude da tensão no PDL foi quase a mesma nos três modelos com implantes. O estresse no osso circundante do implante era muito baixo. Estes resultados sugeriram que o implante foi um instrumento útil para aumentar a ancoragem. A adição de um implante foi útil para diminuir a tensão no implante e osso circundante, mas a adição de um parafuso cilíndrico tinha pouca vantagem no aumento do efeito de ancoragem. Neste estudo, concluíram que, o implante reduziu significativamente a tensão do PDL. Em termos de engenharia, um implante funcionou como uma barra elasticamente suportada pelo osso circundante. As cargas de ancoragem foram transmitidas a partir do dente para o implante, devido à ligação rígida da Barra Transpalatina. O efeito de ancoragem dependeu da estabilidade do implante e a rigidez da BTP.

Yao *et al.*, (2005) relataram que se apenas um dente posterior necessitar de intrusão, deve-se instalar dois mini-implantes, um por vestibular e outro por

palatino, sendo um na mesial e o outro na distal. Os mini-implantes assim dispostos proporcionaram um movimento vertical controlado, sem inclinações indesejáveis. A aplicação da força pode ser feita tanto acoplando elásticos partindo dos mini-implantes e indo até acessórios ortodônticos instalados nas faces vestibular e palatina do dente em questão, quanto passando o elástico diretamente por sobre a superfície oclusal do mesmo, ligando um mini-implante ao outro. Nesse caso, deve-se ter atenção com a linha de ação de força, de modo que não ocorra deslocamento do elástico para mesial ou distal, o que poderia levar à inclinação da unidade dentária que está sendo intruído. Os autores analisaram 22 pacientes que foram submetidos a tratamento ortodôntico de intrusão de molares superiores, sendo doze pacientes com Classe I e dez pacientes com Classe II de molar. Dezoito pacientes receberam miniplacas vestibular e mini-implantes palatino, os outros quatro foram instalados mini-implantes vestibular e palatino e em todos os pacientes foi utilizada uma Barra Transpalatina para impedir a vestibularização dos dentes a serem intruídos. Seis dos vinte e dois pacientes tiveram o tratamento local com aparelho fixo parcial, outros dezesseis pacientes iniciaram com aparelho fixo parcial e após a intrusão completaram a aparatologia fixa total para correção da má-oclusão. O tempo de tratamento com força de intrusão ativa de 150-200 g utilizando elástico em corrente foi de 7,6 meses. Os modelos pré e pós-intrusão foram analisados tridimensionalmente (3D) através de marcações. A intrusão foi realizada com sucesso em todos os pacientes, observou-se também que a cúspide palatina respondeu mais rapidamente à intrusão que a cúspide vestibular. A média de intrusão do primeiro molar superior foi de 3-4 mm e do segundo molar superior foi de 2,0-2,5 mm; já a do segundo pré-molar foi de 2,0 mm e do primeiro pré-molar foi de 1,0 mm. Concluiu-se que a intrusão de molares foi satisfatória tanto utilizando os mini-implantes e miniplacas como utilizando somente mini-implantes.

Brizuela & Rizutti (2005) testaram e aprovaram modificações da BTP; com essas modificações, a BTP pode se tornar removível, por meio de encaixes em tubos e trilhos, tendo maior controle sobre suas ativações. Concluíram que: a) MODO PASSIVO: a BTP, quando utilizada passivamente, visou alcançar uma unidade estabilizadora ou de ancoragem nos molares, de maneira a evitar efeitos colaterais durante procedimentos de ortodontia, ou evitar recidivas após tratamentos em que houve extrações de pré-molares, mantendo assim o resultado da mecânica

ortodôntica obtida; sua confecção não deve transmitir nenhuma ativação ao sistema, para não criar movimentos indesejáveis aos dentes; b) MODO ATIVO: Ao se aumentar ou diminuir a distância intermolar pela ativação do Ômega contido no centro da BTP, foi possível gerar forças simétricas e opostas que acompanharam a inclinação da coroa para palatino ou vestibular.

Bokas e Woods (2006) avaliaram a perda de ancoragem dos molares ocorrida após a retração dos caninos superiores com dois métodos (molas de NiTi e elásticos em cadeia) em 12 pacientes que sofreram extração de pré-molares. Foi instalada Barra Transpalatina em todos os pacientes. As consultas ocorreram a cada 28 dias. Para avaliação da perda de ancoragem, os autores utilizaram o ponto mais mesial dos molares superiores e as extremidades mediais das rugas palatinas como pontos de referência. Os resultados mostraram perda de ancoragem não estatisticamente significativa, sendo de 0,46 mm/mês para as molas de Niti e de 0,45 mm/mês para os elásticos em cadeia. Concluíram que estes valores de perda de ancoragem corresponderam de 1/4 a 1/3 da taxa mensal de fechamento do espaço, mesmo com a presença de Barra Transpalatina.

Araújo *et al.*, em 2006, em seu estudo, acrescentaram que para intruir um molar superior, dois mini-parafusos seriam necessários, um por vestibular -mesial e outro por lingual – distal ao mola, evitando assim vestibularização ou lingualização excessivos. Quando se deseja intruir um número maior de dentes, coloca-se de 3 a 4 mini-parafusos estrategicamente distribuídos, e para intrusão bilateral de molares superiores com a finalidade de melhorar a mordida aberta anterior, podem ser instalados mini-parafusos no processo alveolar vestibular, entre os primeiros e segundos molares superiores. Utilizaram um módulo elástico do mini-parafuso até o arco de aço (mínimo de 0,017" x 0,025") entre os tubos dos molares que foi associado a uma Barra Transpalatina, evitando a inclinação para vestibular destes molares. Os autores concluíram que as diversas formas de ancoragem descritas na literatura, como barra lingual e transpalatina, botão de Nance, elásticos intermaxilares e aparelho extrabucal, apesar de eficientes em muitos casos, permitem certo grau de movimentação da unidade de ancoragem ou são dependentes da colaboração do paciente. Sendo que, para o tratamento de más oclusões mais severas, otimização de resultados com mecânicas mais simples ou, ainda, diminuição do tempo de tratamento, atualmente, o ortodontista pode lançar

mão de dispositivos transitórios de ancoragem esquelética. Com a utilização dos implantes, surge um novo conceito de ancoragem em Ortodontia, denominado ancoragem esquelética, a qual não permite a movimentação da unidade de reação. Ela é obtida devido à incapacidade de movimentação da unidade de ancoragem frente à mecânica ortodôntica.

Hoshina & Ramos (2006) realizaram um estudo para analisar a força liberada por dois tipos de Barra Transpalatina, para isso foi reproduzido em gesso 2 arcos dentários de pacientes com os molares completamente irrompidos para simular condições clínicas. Esses modelos foram escolhidos baseados na distância intermolar onde um modelo apresentava 36 mm e outro 42 mm. Essa diferença não teve importância pelo fato que na hora da construção da barra só teve 2 mm de diferença, pois a profundidade do palato de um modelo era mais profundo que do outro. A barra com desenho clássico utilizou 86 mm de fio no modelo de distância menor, e o com distância maior precisou de 88 mm. No total, dividiu-se em 8 grupos de 5 barras cada: Grupo 1 (n=5): barras transpalatinas do tipo Goshgarian 0,8 mm, distância intermolares de 36 mm; Grupo 2 (n=5): barras transpalatinas do tipo Goshgarian 0,9 mm, distância intermolares de 36 mm; Grupo 3 (n=5): Barras Transpalatinas do tipo Zachrisson 0,8 mm, distância intermolares de 36 mm; Grupo 4 (n=5): Barras Transpalatinas do tipo Zachrisson 0,9 mm, distância intermolares de 36 mm; Grupo 5 (n=5): Barras Transpalatinas do tipo Goshgarian 0,8 mm, distância intermolares de 42 mm; Grupo 6 (n=5): barras transpalatinas do tipo Goshgarian 0,9 mm, distância intermolares de 42 mm; Grupo 7 (n=5): barras transpalatinas do tipo Zachrisson 0,8 mm, distância intermolares de 42 mm; Grupo 8 (n=5): barras transpalatinas do tipo Zachrisson 0,9 mm, distância intermolares de 42 mm. Mediante os dados obtidos pôde-se concluir que; quanto maior a distância intermolares menores as forças liberadas para todos os desenhos de barra palatina. O desenho da Barra Transpalatina sugerido por Zachrisson, feita com calibre 0,8 mm de aço, apresentou os menores níveis de força entre todos estudados. A Barra Transpalatina clássica de calibre 0,8 mm de aço inoxidável forneceu nível de força menor do que os modelos clássicos de calibre 0,9 mm, e a de modelo Zachrisson de calibre 0,9 mm do mesmo material.

Suguino (2006) enfatizou que a intrusão dos molares superiores com a utilização de miniimplantes proporcionou maior estabilidade e controle dos efeitos

colaterais nos dentes vizinhos, além de não ter risco de desvio do plano oclusal como ocorre na mecânica convencional para a intrusão unilateral. Assim, se salva o molar superior extruído do tratamento endodôntico e protético. No caso de extrusão unitária, recomendou-se a instalação de um mini-implante na vestibular, entre segundo pré-molar e primeiro molar superior e um mini-implante por palatina na distal do primeiro molar superior. O autor recomendou a instalação de um mini-implante por vestibular, entre segundo pré-molar e primeiro molar superior e um mini-implante por palatino, na distal do primeiro molar superior, como primeira opção para intrusão de molar superior, sugerindo, ainda, força de intrusão em torno de 1,5N a 2,0N (aprox. 150g a 200g) que poderia ser obtida utilizando-se elásticos em cadeia, trocados a cada três semanas ou por molas de níquel titânio. Concluiu que para intrusão bilateral de molares superiores, com finalidade de fechar mordida aberta anterior, poderiam ser instalados mini-implantes na vestibular entre os primeiros e segundos molares superiores e a vestibularização dos molares durante a movimentação poderia ser amenizada utilizando uma Barra Transpalatina.

Gelgor, Karaman e Buyukyilmaz (2006) Relataram o caso de um menino de 13 anos que apresentava relação de Classe II molar esquerda e 2º pré-molar esquerdo superior impactado. O objetivo deste estudo foi apresentar um dispositivo de ancoragem temporária com parafuso intraósseo para distalização molar unilateral, para criar um espaço para o pré-molar impactado e fornecer uma oclusão bem equilibrada. Foi utilizada uma Barra Transpalatina em U soldada na banda dos 2º pré-molares superiores, ligada ao miniparafuso palatino (1,8 x 14 mm) através de resina fotopolimerizada. A ativação da distalização (250 g/F no lado esquerdo) foi realizada por vestibular, por meio de mola aberta entre 2º pré-molar e 1º molar superior. Após 3,6 meses, houve distalização de 3,9 mm e obteve-se relação de Classe I e espaço para irrupção do 2º pré-molar que estava impactado. Concluíram que na análise cefalométrica, os ângulos SNA de 86º, SNB de 84º e ANB de 2º mantiveram-se inalterados antes e após o tratamento.

Crismani *et al.* (2007) em um estudo *in vitro* avaliaram a carga-deflexão sagital e vertical e deformação permanente da Barra Transpalatina relacionados com implantes palatais. Os objetivos deste estudo foram (1) medir os componentes sagital e vertical da deflexão do Barras Transpalatinas (BTPs) conectadas a um implante palatal, (2) medir o grau de deformação permanente da conexão da BTP

nas direções sagital e vertical, (3) testar de várias dimensões de fios, em termos de comportamento de deflexão, e (4) avaliar solda vs soldadura a laser contra colagem adesiva de BTPs em termos de comportamento de carga de deflexão, tendo em conta a rigidez do respectivo sistema de implante palatal- BTP. Dentro das limitações deste estudo *in-vitro*, os autores consideraram as seguintes conclusões para BTPs com um comprimento de 43,5 mm, quando é carregado com uma força de até 500 cN, orientada paralela ao plano oclusal. 1) Todas as BTPs de aço inoxidável testadas com dimensões de 0,8x0,8, 0,9, 1,0, 1,1, 1,2 e 1,2x1,2 mm apresentaram deformação. 2) Foi observado um máximo de 370µ m de deflexão sagital com uma carga de 500 cN nas BTPs de 1,2 x 1.2 mm ligadas com adesivos. 3) Um máximo de 60 µm de deflexão vertical foi registrado em 1,2 x 1,2 mm em BTPs ligadas com adesivos a 500 cN. 4) BTPs de aço inoxidável de 1,2 x 1.2 mm que ligam a unidade reactiva para um implante palatino pode ser fixada ao implante de encosto com um procedimento adesivo na prática clínica. 5) Ancoragem máxima ortodôntica não foi alcançada pelas BTPs testadas neste estudo. Para evitar a perda de ancoragem maior do que 370 µm, fios fundidos mais grossos do que 1,2 x 1,2 mm deveriam ser considerados nos elementos de ancoragem na prática clínica. No entanto, as seções transversais maiores poderiam causar desconforto ao paciente, e os procedimentos laboratoriais aumentar os custos.

Kupietzky (2007) argumentou que a Barra Transpalatina foi uma alternativa em relação ao Aparelho de Nance para manutenção de espaço. O objetivo deste relatório clínico foi descrever o aparelho Barra Transpalatina e apresentar suas vantagens sobre o aparelho mais comum, Nance, assim, que motivou os clínicos para prescrever a sua utilização em determinadas situações clínicas. O autor diz que a perda de vários molares decíduos na dentição decídua ou transitória, em muitos casos, levou a distúrbios da dentição em desenvolvimento da dentição. Para evitar isso, um aparelho pode ser construído de modo a manter a relação dos dentes remanescentes e para guiar a erupção dos dentes em desenvolvimento. BTPs são regularmente usadas em ortodontia nos tratamentos com dentição permanente e transitória. A BTP, resultou num aumento de ancoragem posterior, alterou a proporção de retração anterior para protração posterior numa relação aproximadamente 2:1. Geralmente, nestes casos, de expansão, um *loop* na secção palatina não foi usado, permitindo assim a máxima rigidez. Nesta

capacidade, o aparelho pode ser referido como um arco maxilar de estabilização. Outra vantagem da BTP foi o potencial controle da dimensão vertical dos molares permanentes. Este recurso também pode contribuir para a capacidade do BTP para manter os molares no lugar e evitar o excesso de erupção ou depósito. O controle vertical que pode evitar a extrusão molar foi produzido pela língua durante a deglutição e mastigação. Gestão de perda dentária precoce na dentição decídua e transitória e requer uma reflexão cuidadosa pelo ortodontista. A escolha do aparelho adequado foi fundamental para um bom resultado. A TPA oferece muitas vantagens sobre o NA, as mais comuns, incluindo: (1) uma melhor compatibilidade com os tecidos moles; e (2) aumento do controle vertical. Concluíram que profissionais que desejam evitar controvérsias, tais como a capacidade da BTP para manter o espaço após a perda bilateral dos molares decíduos deve considerar o uso quando um lado do arco está intacto e vários dentes primários estão em falta no outro lado. Nesta situação, a fixação rígida pode fornecer estabilidade suficiente para a manutenção do espaço.

Xun, Zeng e Wang (2007) fizeram um estudo de ancoragem com miniparafusos suportados com Barra Transpalatina e Arco lingual mandibular com o objetivo de avaliar a eficácia da ancoragem com miniparafusos para a intrusão da região dentoalveolar posterior para corrigir a mordida aberta esquelética anterior. A mostra foi composta por 12 pacientes (com idades compreendidas entre 14,3 a 27,2 anos, média de 18,7 anos) com mordida aberta anterior. Todos os pacientes apresentaram um padrão esquelético de Classe II e crescimento posterior excessivo. Miniparafusos autoperfurantes foram inseridos na região posterior do paladar e osso alveolar vestibular entre os molares inferiores. A Barra Transpalatina e um arco lingual foram usados para manter os molares de cada lado, a fim de evitar o excesso de rotação durante a intrusão. Uma força de 150g foi aplicada aos miniparafusos em cada lado para a intrusão dos dentes posteriores. Telerradiografias de todos os 12 pacientes foram tomadas pré-intrusão e imediatamente após a conclusão da intrusão. Os filmes cefalométricos foram medidos e comparados. Os resultados mostraram que as mordidas abertas anteriores em 12 pacientes foram todas corrigidas em uma média de 6,8 meses. O *overbite* aumentou em uma média de 4,2 mm, de 2,2 mm em pré-intrusão a 2,0 mm pós-intrusão. Nos primeiros molares superiores e inferiores foram realizadas intrusão para uma média de 1,8 mm e 1,2

mm respectivamente. O ângulo do plano mandibular foi reduzido em 2.3 mm o que levou a uma rotação anti-horária da mandíbula com uma diminuição significativa nas alturas facial anterior (média de 1,8 mm). Os autores concluíram que a ancoragem palatal com miniparafuso suportado com Barra Transpalatina pode fornecer uma ancoragem esquelética estável para alcançar intrusão molar e teve as vantagens de ser um procedimento mais simples, sendo minimamente invasivo, e exigindo cooperação mínima do paciente.

Moscardini (2007) realizou um estudo comparativo cujo objetivo foi avaliar a eficiência de dois dispositivos ortodônticos, o aparelho extrabucal (AEB) e a Barra Transpalatina (BTP), no controle de ancoragem dos primeiros molares superiores, durante o processo de retração dos dentes anteriores, nos casos de extrações de pré-molares superiores. A amostra selecionada foi composta por 30 pacientes, que foram divididos em 2 grupos. O grupo 1 foi composto por 14 pacientes, que utilizaram como meio de ancoragem o AEB, e o grupo 2 foi composto por 16 pacientes, que utilizaram a BTP como meio de ancoragem. A amostra foi composta por dois grupos de pacientes que apresentavam relação molar de Classe I ou Classe II: o grupo 1 (n=14), com faixa etária entre 16 a 20 anos, e, grupo 2 (n=16), com faixa etária entre 22 e 28 anos, foram submetidos à exodontia dos primeiros pré-molares. Após do alinhamento dos dentes obteve-se um espaço de 4 mm por hemiarco. No Grupo 1, o aparelho utilizado foi extra-bucal enquanto que o grupo 2, o aparelho utilizado foi a Barra Transpalatina. Todos os pacientes receberam aparelhagem fixa vestibular com prescrição Roth *slot* 0,022” e tiveram os primeiros e segundos molares bandados. Após as extrações foi realizado o alinhamento com sequência de fios até o arco 0,019” x 0,025” de aço. Os molares foram conjugados e o processo de retração foi iniciado através da mecânica de deslizamento e ativado com molas de 9 mm com 150 g de força de cada lado. Foram obtidas telerradiografias laterais iniciais e finais no processo de retração dos dentes anteriores, onde foram avaliadas, comparativamente, a posição inicial e final dos molares superiores, tanto no sentido quantitativo (movimento mesial do molar) como qualitativo (inclinação mesial da coroa do molar). De acordo com os resultados deste estudo o autor concluiu que: 1) No aspecto quantitativo, ou seja, na magnitude de movimento mesial da coroa dos primeiros molares, não houve diferença significativa, quando comparado o AEB e a BTP, no processo de retração dos dentes anteriores,

sendo que ambos se mostraram eficientes neste procedimento. Os resultados provindos deste trabalho demonstraram que, apesar de serem bons dispositivos auxiliares de ancoragem, quantitativamente, ambos permitiram uma migração mesial dos molares de aproximadamente 2,3mm, 2) No que se referiu ao aspecto qualitativo da perda de ancoragem, ou seja, a inclinação mesial do molar, verificou-se que o AEB propiciou uma menor inclinação durante o processo de retração.

Marassi & Marassi (2008) descreveram os principais aspectos do uso dos miniimplantes como auxiliares da fase de retração anterior, trazendo considerações sobre suas indicações. Foram citados os sítios de instalação mais usados para a retração anterior, abordados fatores que deverão ser controlados durante o fechamento de espaço e algumas considerações clínicas sobre o uso dos mini-implantes ligados a Barras Transpalatinas na ancoragem indirecta. Os autores descreveram os principais locais de instalação dos Mini-implantes no arco superior:

1. Processo alveolar palatino entre os primeiros e segundos molares. Usualmente utilizado para ancoragem indirecta, ligando-se os mini-implantes aos primeiros molares e utilizando uma Barra Transpalatina para evitar giroversões mesiais dos primeiros molares. Este é o sítio de escolha para a retração anterior com aparelhos fixos linguais.

2. Sutura palatina mediana (ou ao lado da sutura em pacientes jovens). Utilizado principalmente para ancoragem indirecta, estabilizando os molares por meio de uma Barra Transpalatina amarrada ou colada aos mini-implantes. Quando se une a barra ao mini-implante por meio de amarril, há pouco controle dos molares e tendência desses se inclinarem para mesial, em resposta à força de retração anterior. Quando a Barra Transpalatina é colada com resina composta na cabeça do mini-implante, há um controle melhor da posição dos molares.

Zablocki *et al.* (2008) fizeram um estudo da Barra Transpalatina durante o tratamento com extração e avaliaram os efeitos de ancoragem da Barra Transpalatina em pacientes submetidos ao tratamento ortodôntico com extrações de 4 pré-molares. Para isso, foram recolhidos exames cefalométricos de pacientes que foram tratados com ou sem a Barra Transpalatina. Os critérios da amostragem foram 4 extrações de pré-molares, Classe I de molar, aparelhos com prescrição Roth com a mecânica do arco contínuo. A barra permaneceu na boca do paciente durante todo

o tratamento, em alguns casos foi removida meses antes para a finalização. Os critérios de exclusão foram remoção precoce da barra, oclusões finais diferente da Classe I, radiografia de má qualidade. As médias e desvios-padrão foram calculados para a idade, duração do tratamento, e todas as medidas cefalométricas, e as diferenças das médias e desvio de padrão foram calculados para as mudanças entre tempo T1 (pré-tratamento) e tempo T2 (pós-tratamento). A comparação entre os dois grupos não mostrou diferença estatisticamente significativa. Ambos os grupos mostraram perda de ancoragem. O grupo sem barra apresentou uma posição molar de 0,4 mm mais para mesial. Já no movimento vertical o primeiro molar também foi 0,4 mm mais extruído com o grupo sem barra. Embora não houve diferença significativa entre o grupo tratado com barra em relação ao grupo sem Barra Transpalatina, a mesma ainda pode ser indicada para outras funções. Em se tratando de ancoragem, devem-se apresentar alternativas para associar na mecânica da Barra Transpalatina. Ao realizar o estudo tridimensional em nível de cefalometria, os autores concluíram que a perda de ancoragem do ponto de vista cefalométrico também é bastante pequena. Eles fizeram uma comparação de medidas cefalométricas, como ângulo naso-labial, Nperp A, relação molar, pogonio násioperpendicular, plano funcional de Ricketts, entre outros, para aferir a perda de ancoragem em pacientes que se submeteram a extrações de pré-molares superiores, concluindo não haver mudanças significativas tanto no sentido anteroposterior quanto no vertical.

Lim e Hong (2008) trabalharam com sucesso em dois casos clínicos em pacientes adultos Classe II onde conseguiram a distalização dos molares superiores por meio de braço de força ligado a uma barra transpalatina ancorados em três miniparafusos, dois na região vestibular entre 2º pre-molar e primer molar superior e um na região posterior da sutura palatina mediana. Um dos casos relatados foi de uma paciente de 27 anos, que apresentava relação dentária de Classe II molar, mordida aberta e cefalometricamente apresentava Classe II esquelética e perfil dolicofacial. Em um período de 6 meses, obtiveram 3,4 mm de distalização e 1,5 mm de intrusão dos molares superiores. O tratamento com aparatologia fixa completa durou 14 meses. O ângulo SNA permaneceu inalterado em 75,3º antes e após o tratamento, enquanto que o SNB variou de 71,3º para 72,4º e o ANB variou de 4º para 2,9º. Os autores que consideraram como problemas para o movimento de

distalização de molares superiores a extrusão, o depósito distal e a rotação relataram que houve o total controle tridimensional durante a distalização de molares superiores com este dispositivo. Foi ajustado o nível do braço de força para que se obtivesse um pouco de intrusão e foi aplicado em cada braço externo 150g de força e cerca de 300g no lado palatal. Concluíram que após aproximadamente 6 meses chegou-se a uma correta relação de Classe I molar.

Ozsoy, (2008) demonstrou a distalização de molares superiores em uma paciente do gênero feminino, 19 anos com uma má oclusão de classe II, com uma Barra Transpalatina modificada ancorada em um mini-implante localizado na linha mediana anterior do palato, 4-5mm posterior ao forame incisivo e 3-4 mm lateral à linha mediana. Molas de níquel titânio com uma força de 250g foram usadas para a distalização entre o segundo pré-molar e o primeiro molar superior. Radiografias laterais e modelos foram feitos imediatamente após e ao final da distalização. Terminado esse movimento um aparelho de contenção molar foi instalado sobre o mini-implante e molas abertas usadas para distalizar o pré-molar. O tempo total de tratamento foi de 22 meses e os molares distalizaram para uma posição de classe I com sobrecorreção em 6 meses, num total de 3,5mm de distalização. O autor relatou ter havido um pouco de intrusão molar também.

Panhóca (2008) Em seu trabalho mostrou uma alternativa de tratamento da má oclusão de Classe II, divisão 2, em paciente adulto, onde não existe mais crescimento formativo. Apresentou o caso da paciente do gênero feminino, leucoderma, brasileira, com 23 anos de idade, com harmonia dos terços da face, simetria facial, perfil facial ortognático, selamento labial em repouso, ângulo nasolabial normal e comprimento da linha queixo pescoço satisfatório. No exame clínico intrabucal, constatou-se uma má oclusão de Classe II de Angle, segunda divisão, caninos em posição de Classe II, sobremordida acentuada, ausência de primeiros molares inferiores direito e esquerdo.

Esta má oclusão foi tratada com uso de Barras Transpalatinas para correção das rotações dos primeiros e segundos molares superiores e obtenção de distalização dos mesmos. A mecânica de *sliding-jig*, que utiliza elásticos intermaxilares de Classe II apoiados em cursores deslizantes, foi utilizada com o objetivo de mesializar os primeiros pré-molares inferiores e, conjuntamente com

molas abertas, abrir espaços entre os pré-molares inferiores, formando-se uma ponte óssea no rebordo alveolar desta região, o que proporcionou um local mais adequado para se instalar um implante dentário para substituir um pré-molar. Os elásticos de Classe II também serviram para ajustes ântero-posteriores dos arcos, levando os caninos para uma relação de Classe I, sendo mantida a relação molar de Classe II. Foi obtida uma oclusão satisfatória e funcional, sem extrações dentárias ou cirurgia ortognática. Conseguiu-se espaço interdentário entre os pré-molares inferiores e foram instalados implantes nestes espaços. Com essa conduta conseguiu-se uma relação de caninos ideal e manteve-se a relação Classe II de molar, obtendo-se assim estética dentária, oclusão funcional e estética facial.

Andreoli & Andreoli em 2009 fizeram o estudo da Correção da Classe II esquelética utilizando uma biomecânica híbrida: Ortopedia Funcional dos Maxilares em associação com a Barra Transpalatina (BTP). São apresentadas as possibilidades de uso da BTP em associação com o aparelho ortopédico funcional “SN2 modificado”, por meio do caso clínico de uma paciente de 10 anos de idade, portadora de uma má oclusão de Classe II esquelética devida ao retrognatismo mandibular associada à atresia superior, interposição labial e postura de língua baixa. O tratamento foi realizado no período de 2 anos, sendo feita uma análise dos modelos pré e pós-tratamento e realizada a cefalometria para avaliação dos efeitos do tratamento nessa paciente e em comparação com indivíduos de desenvolvimento normal. Os resultados parciais mostraram a viabilidade da aplicação dessa terapia nesse tipo de má oclusão, a qual pode ser empregada com eficácia na busca da adequação da relação entre os arcos dentários, com melhora facial e de posicionamento dentário. Os autores concluíram que a hibridização dos recursos ortopédicos (SN2 modificado) e ortodônticos (barra transpalatina) por meio da Terapia Integrada e Conjugada (TIC), quando utilizada precocemente e de forma racional, produz resultados satisfatórios. A melhora facial obtida por meio do avanço mandibular promovido pelo aparelho ortopédico funcional—restabelecendo o equilíbrio entre os dentes, a língua e o lábio— foi possível com o uso da barra transpalatina para rotacionar o molar superior e intercuspidadlo corretamente com seu antagonista.

Oberti *et al.*, em 2010, utilizaram uma Barra Transpalatina (BTP) modificada e ancorada em um miniparafuso temporário (2x11 mm) palatino (TAD)

para distalizar os molares superiores em uma paciente de 10 anos. Ela apresentava Classe II esquelética, relação dentária de Classe II, divisão 1ª e sobressaliência de 8 mm. A ativação de 250 g/F foi realizada com o uso do elástico em corrente da Barra Transpalatina ao miniparafuso. Após de 5 meses, obtiveram 4 mm de distalização com este dispositivo. Os autores concluem que: 1) A barra transpalatina ancorada a um TAD modificado na parte distal da rafe palatina mediana é uma boa opção para a distalização dos molares superiores, 2) A distalização ósseo-suportada facilitou a resolução espontânea do apinhamento anterior, 3) a BTP ancorada a um TAD é uma alternativa muito higiênica na distalização do molar superior, 4) A BTP ancorada a um TAD por sua vez, serve como sistema de ancoragem na retração dos dentes anteriores após da distalização molar.

Bach *et al.* (2010) realizaram um estudo com o objetivo de analisar a rotação do primeiro molar superior na Classe I e na Classe II divisão 1ª, e de observar se existia uma correlação positiva entre a severidade da Classe II e o grau de rotação molar. Para isto, selecionou uma amostra de 60 modelos de Classe I e 30 modelos de Classe II divisão 1ª, que foram divididos em 4 grupos, de acordo com a severidade da Classe II (1/4, 1/2, 3/4 e Classe II completa). Através da imagem digitalizada dos modelos, três indicadores da rotação molar foram mensurados. Concluíram não haver diferença estatisticamente significativa na rotação molar entre as Classes I e II divisão 1ª e não encontraram nenhuma correlação entre a severidade da Classe II e o grau de rotação molar. A Barra Transpalatina desempenha um papel importante no controle da rotação do primeiro molar superior, de modo que é essencial no tratamento ortodôntico para corrigir a má oclusão Classe II, divisão 1ª.

Guest *et al.*, em 2010, realizaram um estudo clínico prospectivo, cujo objetivo foi avaliar os efeitos dento-alveolares e esqueléticos induzidos pela terapia de expansão rápida da maxila (ERM) em pacientes de dentição mista Classe II Divisão 1 de Angle em comparação a um grupo controle de paciente não tratados Classe II Divisão 1. Para esta amostra, foram obtidos registros cefalométricos de 50 pacientes com malocclusão de Classe II (19 meninos, 31 meninas) tratados com um protocolo de ERM. Alguns pacientes também tinham um aparelho removível Schwarz mandibular como parte de seu protocolo de tratamento. No período pós-

expansão, os pacientes foram estabilizados com uma placa de manutenção removível ou Barra Transpalatina.

A média de idade inicial de observação para o grupo controle foi de 8,9 anos, e o intervalo médio de observação foi de 4,1 anos. Os pacientes tratados com a ERM apresentaram os melhores efeitos da terapia a nível oclusal, especificamente uma melhoria muito significativa da relação de Classe II dos molares e diminuição do overjet. Os autores sugerem que o protocolo descrito de tratamento, incluindo uma expansão rápida da maxila com aparelhos fixos bandados, usados na dentição mista precoce em pacientes Classe II Divisão I pode ajudar a melhorar a má oclusão de Classe II, como um efeito colateral tanto esquelético como dentário.

Pithon *et al.* (2010) realizaram um estudo com o objetivo de avaliar as propriedades mecânicas e as forças produzidas por Barras Transpalatinas feitas a partir de liga de níquel baixa. Usando um modelo, um único operador fez todas as barras transpalatinas de 0,032 "e 0,036" fios de duas ligas diferentes, dando origem a quatro grupos, a saber: A8 (0,032 "de aço inoxidável convencional), B8 (0,032" de aço inoxidável níquel baixo), A9 (0,036" aço convencional inoxidável), e B9 (0,036 "de aço inoxidável de níquel baixo). As barras foram, em seguida, ativadas e montadas sobre um dispositivo desenvolvido para servir como um suporte para ensaio mecânico numa máquina de ensaios universal (EMIC DL 10,000). Os valores de resistência e ductilidade foram obtidos utilizando o software Origin. Nos resultados, não houve diferenças estatisticamente significativas ($P > 0,05$) entre os Grupos A8 e B8 nem entre A9 e B9 para 0.5-, 1.0-, e deformações de 5 mm. Contudo, diferenças estatisticamente significativas ($P < 0,05$) em todos os grupos de 15-mm de deformação. Grupos B8 e B9 mostraram uma maior ductilidade e capacidade de resistência em comparação com grupos A8 e A9, respectivamente. Os autores concluíram que as Barras Transpalatinas de aço inoxidável com baixo níquel liberaram a mesma quantidade de força de ativações a menos de 10 mm em comparação com as feitas a partir de aço inoxidável convencional. Mecanicamente, as barras de aço inoxidável de níquel baixo são mais dúctil e resistentes.

Gandini; Gandini e Amaral (2010) descreveram um sistema ortodôntico utilizado para a obtenção de torque contínuo ativo com controle de circulação de ambas unidades ativas e reativas; o sistema baseia-se nos princípios da técnica

segmentada. Um sistema de cantilever com 0,017" x 0,025" em fio de liga de beta-titânio foi concebido para proporcionar o momento conveniente na unidade ativa. Uma Barra Transpalatina ou um arco lingual aumenta a ancoragem e neutraliza os efeitos colaterais sobre a unidade reativa. Esta técnica é uma abordagem eficiente para grandes correções de inclinações vestibulolinguais de certos dentes. Este sistema ortodôntico usa os princípios da técnica arco-segmentada. O sistema funciona como um braço de suporte; em uma extremidade, a mola é colocada em um slot do suporte ligado a superfície palatina ou lingual da dente, e na outra extremidade da mola, uma helicóide é amarrado na Barra Transpalatina ou o arco lingual perto o tubo lingual, com um fio de ligadura 0,025 mm como um ponto de contato. Este braço de suporte é geralmente feito de 0,017" x 0,025" em fio de liga de beta-titânio. Para proporcionar um reforço de ancoragem, ou uma Barra Transpalatina passiva é usada com um arco bucal pesado, tal como 0,019" x 0,025" 3-em aço inoxidável se o *slot* é de 0,022", ou 0,017" x 0,025" para um *slot* 0,018". Os autores concluíram que as principais correções de posicionamentos dentários individuais com um arco contínuo e mecânicas convencionais sem efeitos colaterais indesejados são difíceis de alcançar. A técnica descrita aqui é uma maneira eficiente para corrigir o binário vestibulo lingual de determinados dentes e pode ser recomendado para uso clínico.

Mah & Alexandroni em 2010, desenvolveram uma técnica que se abstém do uso de suportes em fase inicial em favor de uma Barra Transpalatina fabricada sob medida. Depois da localização do canino impactado na Tomografia Computarizada Cone-Beam (CBCT) de volume, uma vista oclusal da maxila é usada para desenhar uma Barra Transpalatina com um fio personalizado com um contorno que não interfira com a trajetória da erupção do canino. A vista oclusal da maxila é utilizada para conceber a forma da porção anterior do arco palatino para evitar o caminho de exposição do canino impactado e para planejar a posição de ilhós. Os ilhós são utilizados para fixação dos elásticos e são soldadas a laser ao longo da palatal anterior, cuidadosamente selecionados na extensão da Barra Transpalatina para permitir mais linhas diretas de força na tração do canino impactado. A Barra Transpalatina está ancorada a bandas molares após da exposição do canino, o fio elástico é usado para direcionar o canino para um lugar mais desejável. Uma vez o canino é devidamente colocado em na boca, aparelhos fixos são colocados. Esta

abordagem permite o movimento relativamente imediato fora do o ápice do incisivo lateral. Em geral, a reabsorção do ápice da raiz do incisivo lateral geralmente cessa quando o canino impactado se afasta deste.

Cifter e Sarac, em 2011, estudaram a mecânica intrusiva posterior maxilar com ancoragem do miniparafusos ligados a Barras Transpalatinas e avaliados com o método dos elementos finitos. O objetivo deste estudo foi comparar e avaliar os efeitos de estresse e de deslocamento da mecânica intrusiva posterior de três dentes superiores com miniparafusos de fixação, utilizando o método de elementos finitos. Modelos de elementos finitos foram gerados pela montagem das imagens obtidas por tomografia computadorizada e um escâner de superfície a laser. Para cada segmento dentário posterior, uma força de 300 g. foi aplicada e distribuída para os miniparafusos na proporção de suas áreas de superfície de raízes calculadas. A intrusão mais equilibrada e a distribuição de tensões mais uniformes foram obtidas por aplicações de força simultâneas de vestibular e os lados palatinos. Nos modelos com Barra Transpalatina e aplicação de força bucal, o movimento de inclinação vestibular e valores totais de estresse eram proeminentes. Em todos os modelos, o aumento dos valores de tensão foi identificado na região apical das raízes de primeiros pré-molares e na região apical da raiz mesial do primeiro molar. Os resultados deste estudo sugeriram que a região apical das raízes dos primeiros pré-molares e da região apical da raiz mesial do primeiro molar deveriam ser consideradas como propensas para reabsorção durante o tratamento posterior de intrusão. Sistemas de intrusão posterior com a aplicação das forças de contrapeso locais levaram a uma distribuição de tensões mais uniforme e intrusão equilibrada que a mecânica com uma Barra Transpalatina. Para uma intrusão equilibrada, áreas de superfície da raiz deveriam ser consideradas ao determinar as forças apropriadas. A intrusão de dentes posteriores foi considerada como um movimento ortodôntico difícil. Vários fatores como a magnitude e direção das forças e orientação das unidades de ancoragem, deveriam ser considerados durante a intrusão posterior para evitar o movimento indesejável.

Yu *et al.* (2011) avaliaram as modalidades de distalização através da aplicação da ancoragem esquelética usando a análise de elementos finitos. A amostra compreendeu 10 modelos com dentes comerciais. Os grupos de modelos analisados receberam 3 tipos de tratamentos. No grupo 1, foi realizada a ancoragem

indireta vestibular entre canino e 1º pré-molar, ativando a distalização com molas abertas entre o 1º pré-molar e 1º molar. No grupo 2, utilizaram a ancoragem direta através do miniparafuso instalado entre o 2º pré-molar e 1º molar, aplicando a força de retração no gancho do canino. No grupo 3, instalaram a placa na região palatina com ganchos na lingual dos caninos com molas abertas ligadas a Barra Transpalatina na região dos molares. A força de ativação foi de 150g. Concluíram que a distalização usando Barra Transpalatina (grupo 3) apresentou distalização de corpo dos molares sem inclinação nem intrusão, enquanto nos grupos de ancoragem vestibular (grupo 1 com ancoragem indireta e grupo 2 com ancoragem direta) foi observada a inclinação distal e extrusão dos primeiros molares e a vestibularização e intrusão dos incisivos.

Cope (2011) relatou em entrevista que foi verificado que, independentemente do miniparafuso estar por vestibular ou palatina, é sempre melhor aplicar a força na vestibular porque, nesse caso, a linha de ação força fica em posição vestibular em relação ao centro de resistência do dente e ajuda na movimentação do molar da relação de Classe II para a chave de oclusão. Cope relatou sucesso com duas técnicas específicas para distalização. A primeira foi posicionar o mini-implante entre o incisivo lateral e o canino, e adaptar um aparelho Forsus (3M Unitek, Monrovia, CA, EUA) do miniparafuso ao primeiro molar superior, para distalizar o molar e, então, permitir a retração dos caninos, seguida pela retração dos dentes anteriores após a retirada do miniparafuso. A segunda, colocar o miniparafuso no palato, na altura do primeiro pré-molar cerca de 2 mm a 3 mm da sutura palatina mediana, já que essa não está consolidada em pacientes em crescimento; então, adaptou-se uma Barra Transpalatina (BTP) pré-fabricada, do miniparafuso aos primeiros pré-molares ou caninos, e usou uma mola espiral aberta na face vestibular para distalizar os molares. Após os molares estarem em chave de oclusão, foi colocada a mesma BTP dos molares ao miniparafuso, para retrair os demais dentes. Concluíram que essa opção foi melhor porque requereu apenas um miniparafuso e foi usada a mecânica tradicional.

Seth *et al.* (2011) afirmaram que o controle de ancoragem ajuda a evitar movimentos de dentes indesejáveis. No entanto, uma pequena força de reação pode causar movimento indesejado; é importante ter uma ancoragem absoluta para evitá-lo e disseram que os miniparafusos poderiam oferecer dois tipos de ancoragem:

direta e indireta. Quando usados em ancoragem direta, eles mesmos receberiam as forças reativas, tendo a ação de uma âncora e quando usados como ancoragem indireta, estariam conectados a Barras Transpalatinas (BTP) e fios para a unidade reativa. A ancoragem provido por meio de dispositivos tais como implantes ou implantes fixos mini-parafuso para osso, que pode ser obtido por aumento da ajuda para a unidade reactiva (de ancoragem indirecta) ou através da fixação de unidades de ancoragem (fixação directa), facilitando assim ancoragem esquelética. Concluíram que os miniparafusos seriam especialmente utilizados para movimentos dentários que não poderiam ser alcançados na biomecânica tradicional, como em pacientes com poucos dentes para ancoragem, em casos de movimentos assimétricos e em alguns casos para uma alternativa a uma cirurgia ortognática.

Sigler, Baccetti, e McNamara (2011) fizeram um estudo prospectivo cujo objetivo foi investigar o efeito da expansão rápida da maxila (ERM) e o uso da Barra Transpalatina (BTP) combinada com extração do canino decíduo sobre a taxa de erupção dos caninos deslocados por palatino (CDP) em pacientes na dentição mista tardia. Setenta indivíduos foram incluídos com base em CDP diagnosticados em radiografias panorâmicas. O grupo de tratamento (TG, 40 indivíduos) foram submetidos à ERM seguida por terapia com Barra Transpalatina e extração dos caninos decíduos. O grupo controle (GC, 30 indivíduos) não recebeu nenhum tratamento ortodôntico. Nas avaliações iniciais, radiografias panorâmicas e modelos de gesso foram comparados entre o TG eo CG com o teste de Mann-Whitney. Na segunda observação (estágio de maturação vertebral cervical 5 ou 6), todos os indivíduos foram reavaliados, e as erupções dos caninos permanentes superiores foram avaliadas. As taxas de sucesso no TG foram comparadas com aquelas no GC por meio do teste qui-quadrado. A associação de CDP com outras anomalias dentárias foi relatada. Nenhuma diferença estatisticamente significativa foi encontrada para qualquer medição no início das avaliações entre os 2 grupos. As taxas de prevalências de erupção dos caninos superiores foram de 80% para o TG e 28% no CG, um aumento estatisticamente significativo. No GC, todos os indivíduos bem-sucedidos tinham CDP que se sobrepunham o canino decíduo correspondente ou o aspecto distal do incisivo lateral. Os autores concluíram que a expansão rápida da maxila seguida por uma ancoragem com Barra Transpalatina combinada com

extração do canino decíduo foi eficaz no tratamento de pacientes na dentição mista tardia com CDP.

Borsos *et al.* (2012) avaliaram o movimento dentário utilizando ancoragem com miniparafuso palatal suportado (MP) em comparação com ancoragem dentária convencional (DC) com Barra Transpalatina (BTP). O objetivo do estudo foi o de esclarecer o benefício terapêutico em pacientes adolescentes da ancoragem apoiado em miniparafuso palatal osseointegrado (MP), em comparação com ancoragem dentária convencional (DC) em casos de extração exigindo “ancoragem máxima” em pacientes em crescimento na sequência do surto de crescimento depois da puberdade. Trinta pacientes ($14,22 \pm 1,37$ anos) selecionados com características homogêneas do esqueleto facial foram divididos em dois grupos. No grupo MP, os miniparafusos Orthosystem® foram colocados em o paladar e para a ancoragem do arco a Barra transpalatina (BTP) foi fixada para o implante e as bandas molares. No grupo AD ancoragem máxima foi fornecido por uma BTP e um arco de utilidade. Mola super-elástica foi utilizada para contração do arco canino e retração dos incisivos. Foi observada uma diferença significativa entre os grupos em quanto à duração da retração canino. No grupo de MP, a duração da retração da frente e o tempo total de tratamento foi mais curto em comparação com o grupo AD ($P < 0,05$). Os resultados mostraram que não houve diferença significativa em movimento mesial molar durante a retração do canino, mas durante a retração da frente, havia significativamente menos movimento molar mesial no grupo MP em comparação com o grupo AD ($P < 0,05$). Concluíram que o uso de ancoragem à base de miniparafuso palatal não ofereceu um período de retração de caninos mais curto, mas resultou em uma redução significativa da fase de retração frontal e um tempo total de tratamento encurtado em 5 meses em média. A estabilidade dentária em pacientes adolescentes foi adequada para movimentos dentários usando ambos os métodos.

Feldmann, List e Bondemark (2012) realizaram um estudo com o objetivo de avaliar e comparar a dor percebida, desconforto e comprometimento da função da mandíbula entre os tratamentos ortodônticos combinados com ancoragem esquelética e tratamento utilizando ancoragem convencional com arco extrabucal ou Barra Transpalatina. Um total de 120 pacientes adolescentes, a fim de iniciar o tratamento ortodôntico foram consecutivamente recrutados e randomizados em três

grupos com ancoragem diferentes. Grupo A foram submetidos à instalação de uma ancoragem esquelética (miniparafuso Orthosystem), o grupo B recebeu ancoragem extrabucal, e grupo C uma Barra Transpalatina. Os questionários foram utilizados para avaliar a intensidade da dor, desconforto, consumo de analgésicos, e comprometimento da função da mandíbula desde o início até o final do tratamento. Os escores de dor global atingiu o pico no dia 2 e foram quase de volta ao normal no dia 7. Os locais com os mais altos escores de dor durante o tratamento foram os incisivos em contato, mas sem diferenças entre os grupos. A intensidade da dor de molares foi significativamente menor no grupo de ancoragem esquelética. Uma comparação com o grupo de Barras Transpalatinas C, os primeiros 4 dias de tratamento e sem diferenças em relação ao sinal do arnês. Os resultados confirmam que havia poucas diferenças significativas entre as percepções de sistemas de ancoragem esquelética e convencionais dos pacientes durante o tratamento ortodôntico. Conseqüentemente, concluíram que esses novos aparelhos foram bem aceitos pelos pacientes, em uma perspectiva à longo prazo e podem, portanto, ser recomendados.

Sharma; Sharma e Khanna, em 2012, realizaram uma pesquisa com o propósito de avaliar o reforço de ancoragem mediado por miniparafusos e Barra Transpalatina durante a retração do canino, comparando o movimento mesial dos primeiros molares superiores durante retração de caninos superiores com a utilização de um aparelho *edgewise* fornecido pelo reforço de ancoragem com uma Barra Transpalatina ou miniparafusos. Para este estudo, os autores selecionaram indivíduos que exigiam a extração de dois pré-molares superiores e aparelho *edgewise* para corrigir sua má-oclusão, um total de 30 foram colocados aleatoriamente para receber duas formas diferentes de reforço de ancoragem: O Grupo A – recebeu miniparafuso e Grupo B recebeu uma Barra Transpalatal Grupo A recebeu miniparafusos de titânio colocados no início do tratamento entre o segundo pré-molar superior e primeiro molar superior. Segundos pré-molares superiores foram segurados aos miniparafusos, usando fio de ligadura de aço inoxidável de 0,010”. Indivíduos do grupo B receberam uma Barra Transpalatal feita sob medida que foi soldada às bandas maxilares dos primeiros molares. A retração ativa do canino foi iniciada em ambos grupos na colocação de um arco de aço inoxidável 0,019”x 0,025” utilizando molas helicoidais fechadas do níquel titânio. No

presente estudo, o canino foi retraído de forma independente, de modo a reduzir a carga a retração sobre o miniparafuso. Os autores concluíram neste estudo clínico randomizado que durante a retração de caninos superiores usando aparelhos pré-ajustados fixos nos casos com extração de pré-molares: 1) O movimento mesial mínimo dos primeiros molares superiores foi observada quando os miniparafusos foram colocados e passivamente envolvidos antes de nivelamento e alinhamento. 2) Aproximadamente 2,5 mm de movimento mesial dos primeiros molares foi observado quando se utilizou uma BTP, por conseguinte, a BTP não foi eficaz para reforçar a ancoragem posterior nas situações de máxima ancoragem. 3) Os Miniparafusos são, portanto, capazes de fornecerem ancoragem absoluta durante a retração de caninos superiores com aparelhos fixos.

Lima & Freitas (2013) Em seu trabalho relataram o caso clínico de um paciente do sexo masculino, com 18 anos e 9 meses de idade, com má oclusão de Classe II subdivisão esquerda, tratado com extração assimétrica do primeiro pré-molar superior esquerdo e cuja ancoragem foi realizada com uma Barra Transpalatina modificada, ou seja, assimétrica. Instalou-se o aparelho fixo da técnica Straight-Wire (0,022") Previamente à extração do primeiro pré-molar superior esquerdo, o nivelamento e o alinhamento foram executados com fios redondos e fios retangulares até 0,019" x 0,025" colocados em ambas as arcadas, para que a coordenação das arcadas pudesse ser estabelecida ao final do tratamento. O nivelamento e alinhamento até o fio 0,019" x 0,025" se deu com o intuito de permitir o paralelismo dos slots dos tubos dos molares e um melhor deslize do fio durante a retração unilateral. Foi, então, instalada uma Barra Transpalatina assimétrica em "L", ou seja, com extensão do molar até o canino do lado sem extração (no caso, lado direito do paciente), para promover uma maior ancoragem para a retração do lado oposto. Assim, iniciou-se a retração superior do lado esquerdo, para fechamento do espaço da extração. O nivelamento durou cerca de 10 meses, a retração durou 10 meses e o acabamento e finalização, 8 meses. Durante o tratamento todo, não foi necessário o uso de elástico de Classe II, aparelho extrabucal ou qualquer outro dispositivo de ancoragem associado.

Os resultados finais demonstraram boa oclusão, relação de Classe I de caninos, Classe II de molar no lado esquerdo e Classe I de molar no lado direito, um excelente alinhamento dos dentes e sobremordida e sobressaliência normais. Os

autores observaram também, que praticamente não houve aumento da altura facial anteroinferior (AFAI), provavelmente devido ao uso da Barra Transpalatina, que ajuda na restrição da extrusão dos molares superiores.

Oshagh, Ajami, e Shirazi (2013) fizeram o estudo com o objetivo de avaliar o efeito da Barra Transpalatina (BTP) no plano sagital, vertical, transversal e movimentos de rotação dos primeiros molares superiores nos pacientes tratados com a extração de pré-molares com e sem Barra Transpalatina. O estudo clínico retrospectivo foi realizado em 68 pacientes que haviam concluído o tratamento ortodôntico e foram tratados com BTP (34 pacientes) ou sem a Barra Transpalatina (34 pacientes). Telerradiografias e modelos de estudo foram avaliados pré e pós-tratamento para determinar os primeiros movimentos dos molares maxilares durante o tratamento. Os dados foram analisados pelo software estatístico SPSS usando amostras pareadas t-teste e teste de Mann-Whitney.

Nenhuma diferença significativa foi encontrada com a BTP em dois grupos sobre a mesial, vertical, e movimentos de rotação dos primeiros molares superiores; no entanto, foi observada uma diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos em relação aos movimentos transversais dos primeiros molares superiores ($-0,19 \pm 2,19$ milímetros e $-1,47 \pm 1,25$ mm, respectivamente; $P = 0,002$). Os autores concluíram que o movimento transversal dos primeiros molares superiores do grupo com BTP foi significativamente menor do que a do grupo de controle tratado sem a Barra Transpalatina.

Ueno *et al.* (2013) em seu trabalho sugeriram que a aplicação da força unilateral na Barra Transpalatina (BTP), com um miniparafuso (MPO) descentralizado em relação à sutura palatina mediana, produziu maior quantidade de movimento no molar do lado em que se instalou o MPO. Encontraram também que se um dos molares estivesse mais mesializado do que o outro e se o MPO fosse instalado deslocado para este lado do palato, o movimento lateral indesejado poderia corresponder a um quarto do movimento de mesialização. Sugeriram ainda que o MPO poderia ser instalado do lado de molares extruídos ou em pacientes com inclinação lateral do plano oclusal, por deformidade vertical do arco maxilar. Esta linha de pesquisa seria interessante para futuras investigações, analisando os efeitos verticais e A-P (distalização e mesialização) de ativações assimétricas,

variando a posição de instalação dos MPOs e dos pontos de aplicação de força na BTP. As desvantagens da técnica de distalização aqui estudada foram semelhantes às de outras técnicas de ancoragem absoluta, sendo as principais chances de insucesso do MPO (em torno de 13%), a necessidade de procedimento cirúrgico para instalação e remoção, com risco de fratura do MPO, adaptação do paciente aos dispositivos, risco de danificar estruturas anatômicas tais como raízes, nervos e vasos sanguíneos e remodelação do periodonto. Apesar dos estudos demonstrarem que a AEF é uma forma confiável de simular movimentos ortodônticos, existem limitações como em todo modelo teórico de um sistema biológico. O modelo maxilar utilizado neste estudo representou a anatomia de um indivíduo de Classe II médio sem os outros dentes, portanto, a extrapolação dos resultados para uma situação clínica específica deveria ser feita com reserva. Além disso, neste modelo a tendência de movimento do molar foi avaliada no momento imediatamente após a ativação, podendo não ter representado um movimento contínuo, pois clinicamente ocorreu diminuição da força de ativação e os vetores poderiam mudar com a movimentação do dente e da Barra Transpalatina (BTP).

Monini *et al.* (2014) realizaram um estudo randomizado da retração de caninos e perda de ancoragem com braquetes autoligados (BAL) vs. braquetes convencionais (BC), com o objetivo de avaliar a velocidade de retração do canino, perda de ancoragem e alterações em caninos, e inclinações em primeiros molares usando BAL e BC. Dispositivos auxiliares de ancoragem foram utilizados, como barras transpalatinas, ancoragem extrabucal e elásticos. Vinte e cinco pacientes adultos protrusivos com má-oclusão de Classe I que requeriam um plano de tratamento envolvendo extrações de quatro primeiros pré-molares com discrepância no comprimento do arco abaixo de 4 mm foram selecionados para o estudo de 52 pacientes que procuraram tratamento. Os pacientes tinham ambos suportes: BAL ou BC ligados a caninos superiores aleatoriamente. Suportes convencionais de fio reto 0,022", foram ligados a os segundos pré-molares superiores, e os incisivos e os tubos foram soldados às faixas dos primeiros e segundos molares. Por meio do bloco de randomização, um canino superior foi ligado com uma 0,022" SLB, enquanto o outro recebeu um BC 0,022". Molas helicoidais fechadas de Níquel-titânio de 100 g e 17 mm foram ativadas cada 4 a 5 semanas e seguradas dos ganchos dos primeiros molares para os ganchos dos suportes de caninos com fios

de ligadura. Nivelamento e alinhamento foram realizados convencionalmente até que um aço inoxidável de 0,020" fio (SS) pode ser inserido de forma passiva nos suportes. Radiografias oblíquas foram tomadas a partir dos lados direito e esquerdo em 7 a 14 dias antes e depois das extrações e após a retração total dos caninos. Os cefalogramas foram sobrepostos em estruturas estáveis da maxila. Pontos cefalométricos foram digitalizados duas vezes por um operador cego para controle de erros, e os seguintes marcos foram coletadas: cúspide canina e alterações horizontais, cúspide molar e as alterações horizontais, e as mudanças de angulação em caninos e molares. Os dados cegos, que foram distribuídos normalmente, foram analisados através de testes t pareados para diferenças entre os grupos. Os autores concluíram ao comparar o tratamento usando BAL e BC que com ambos os braquetes foi apresentada a mesma velocidade de retração dos caninos superiores; a perda de ancoragem com a utilização de dispositivos auxiliares como barras transpalatinas, ancoragem extrabucal e elásticos durante a retração do canino foram semelhantes, e as mudanças de inclinação dos caninos superiores e molares também foram semelhantes.

Raucci *et al.* (2015) estudaram mudanças no arco superior em tratamento com Barra Transpalatina seguido por aparelhos fixos completos. O propósito da pesquisa foi avaliar a curto e longo prazo as alterações dimensionais no arco dentário na maxila em pacientes tratados com uma Barra Transpalatina (TPA) durante a dentição mista seguida por aparelhos fixos completos na dentição permanente em comparação com uma amostra não tratada. Foram obtidos e analisados modelos de gesso e telerradiografias de 36 pacientes tratados consecutivamente antes do tratamento TPA (T0), após o tratamento TPA (T1), após do tratamento com aparelho fixo (T2), e após um mínimo de 3 anos do tratamento com aparelho fixo (T3). O grupo de monitoramento foi acompanhado tão de perto quanto possível. Larguras de arco, perímetro e comprimento, bem como o apinhamento e vestibularização do incisivo, foram avaliados. Os pacientes com tratamento prévio ortodôntico, mordida cruzada posterior esquelética, anomalias craniofaciais, e tratamento de extração foram excluídos. No grupo tratado, larguras intercaninos, larguras intermolares e o perímetro do arco aumentaram significativamente em T1. No T2, só o aumento da largura intercaninos foi significativa. No T3 todas as dimensões do arco diminuíram, permanecendo maior

do que eles estavam em T0. O comprimento do arco aumentou após em T1, diminuiu significativamente em T2, e diminuiu ligeiramente em T3. O apinhamento diminuiu significativamente em T1, foi eliminado em T2, e aumentou a T3. Em T3, 50% dos pacientes apresentaram recidiva com apinhamento variando de 0,5 a 2 mm. No grupo controle em T1, apenas pequenas alterações foram observadas, mas o apinhamento aumentou. Em T2, apinhamento e inclinação do incisivo superior aumentaram, mas diminuiu o comprimento do arco. Em T3, largura intercuspídea, perímetro do arco e comprimento da arcada diminuiu, aumentando assim o apinhamento. Os resultados deste estudo aumentaram a compreensão das alterações dimensionais maxilares do arco dental e sua estabilidade a curto e longo prazo entre os pacientes em crescimento tratados com TPA seguido por aparelhos fixos completos. Em resumo, TPA na dentição mista seguido por aparelhos fixos foi efetivo em aumentar significativamente a largura e perímetro do arco dental depois de um acompanhamento em média, 6,7 anos. Os autores puderam concluir que as dimensões maxilares das arcadas dentárias mudaram significativamente após do tratamento com TPA seguido de aparelhos fixos. Recidiva até certo ponto, especialmente na largura intercanino e perímetro do arco, mas a maioria das alterações dentárias do arco permaneceu estável.

Farret & Farret, em 2015 apresentaram um relato de caso com ausência de vários pré-molares e anquilose de molares decíduos com a inclinação do plano oclusal tratada com ancoragem esquelética. A o menino do 15 anos, estava faltando na parte superior o primeiro e segundo pré-molares direitos e no canto inferior direito o segundos pré-molares restantes, Além disso, o segundo molar decíduo inferior esquerdo foi anquilosado em infraoclusão, causando a inclinação do plano oclusal. O paciente foi tratado com um mini-implante para corrigir a má oclusão de Classe II em do lado esquerdo e uma miniplaca para corrigir a inclinação do plano oclusal. Após o tratamento, no canto superior direito manteve-se o espaço fechado, com o canino em contacto com o primeiro molar, e o espaço inferior esquerdo foi aberto para uma reabilitação implante-prótese. O objetivo do tratamento foi alinhar e nivelar ambos os arcos, reduzindo assim a sobre-mordida acentuada e eliminando a inclinação do plano oclusal. Suportes fixos com prescrição MBT de 0,022 x 0,028 polegadas foram colados na arcada superior, e o alinhamento e nivelamento foi realizado utilizando arcos de níquel-titânio de 0,014 polegadas para arcos de aço

inoxidável de 0.020- polegadas. Depois disso, um mini-implante foi inserido entre os pré-molares superiores esquerdos e foi utilizado como um ponto de ancoragem na parte superior para mover a dentição direita posteriormente em uma relação de Classe I. Além disso, uma Barra Transpalatina conectada aos primeiros molares superiores foi utilizada para evitar a inclinação vestibular dos dentes superiores no lado esquerdo durante a intrusão.

Alhadlaqa, Alkhadra e Bialyb (2016) realizaram um estudo com o objetivo de comparar a condição de ancoragem nos casos em que Barra Transpalatina (BTP) foi usada para melhorar a ancoragem, em técnicas tanto de arco contínuo como segmentado. Vinte casos que precisavam de extração de primeiros pré-molares para tratamento ortodôntico e Barra Transpalatina para reforçar a ancoragem foram incluídos neste estudo. Dez casos foram tratados através da técnica de arco contínuo, enquanto os outros 10 casos foram tratados com TMA T- loops 0,019" x 0,025" com dobra posterior de ancoragem. Análise cefalométrica lateral de Ricketts antes e depois da retração de caninos foi realizada para medir a posição anteroposterior do primeiro molar superior à linha vertical a partir do ponto Pt. Os dados foram analisados utilizando um teste t para amostras independentes. O resultado foi um movimento para a frente estatisticamente significativo do primeiro molar superior em casos tratados tratada pela mecânica arco contínuo ($4,5 \pm 3,0$ mm) em comparação com a mecânica arco segmentado (-0.7 ± 1.4 mm; $P=.01$). Os autores concluíram que em ancoragem posterior, T-loop curva utilizada para retrain o canino superior pode melhorar a ancoragem durante a retração do canino superior. O uso de uma BTP quando combinada com mecânica do arco segmentado resulta em maior controle de ancoragem do que quando é usada com mecânica do arco deslizante contínua, durante a retração de caninos superiores.

4. DISCUSSÃO

4.1 Generalidades na utilização da Barra Transpalatina durante a mecânica ortodôntica.

O emprego clínico da Barra Transpalatina tem sido estudado por diversos autores como Bobak *et al.* (1997), Ramos *et al.*, (2000), Gündüz *et al.* (2003) que enfatizaram que, diante do grande campo de aplicação deste dispositivo, é necessário vasto conhecimento biomecânico para o seu correto uso. Vedovello Filho *et al.* (2004) demonstraram o uso da BTP em processos de ortodontia preventiva-interceptativa, citando o uso dessa como mantenedor de espaço. Na ortodontia corretiva, citaram as várias funções que a BTP pode exercer, tais como correção de rotações de molares superiores, distalização unilateral de molares superiores, expansão e contração de arco dentário, estabilização e ancoragem pós-tratamento da mecânica ortodôntica. Entretanto, Kupietzky (2007) mostrou que a Barra Transpalatina foi uma alternativa em relação ao Aparelho de Nance para manutenção de espaço, motivando aos clínicos para prescrever sua utilização em determinadas situações.

Haas e Cisneros (2000), Eyüboğlu, *et al.*, e Nejat *et al.*, (2004), Bach *et al.* (2010), demonstraram as características, algumas indicações e a eficiência das Barras Transpalatinas na produção e controle de alguns tipos de movimento dos molares superiores. Coincidiram que as BTP podem ser indicadas em várias fases do tratamento ortodôntico, com ou sem extração de dentes, para auxiliar a ancoragem (uso passivo), realizar ou potencializar certos movimentos dentários (uso ativo), ou contribuir para o controle ortopédico do crescimento maxilar.

Brizuela e Rizutti (2005) aprovaram modificações da BTP que pode se tornar removível, por meio de encaixes em tubos e trilhos, tendo maior controle sobre suas ativações. Concluíram que a BTP, quando utilizada passivamente, visou alcançar uma unidade de ancoragem nos molares. Coincidindo com eles, Chiba *et al.* (2003), acrescentaram vantagens da Barra Transpalatina no controle da rotação de molares superiores e sua eficácia na intrusão.

Dahlquist, Gebauer e Ingervall (1996) mostraram em seu estudo que os primeiros molares superiores mesialmente girovertidos poderiam ser efetivamente corrigidos com a Barra Transpalatina, onde a localização do centro de rotação variou amplamente, mas em média estava localizado no meio entre as cúspides distovestibular e distopalatina dos molares. Ao verificar a rotação de molares com aumento de perímetro do arco dentário, Eyüboğlu *et al.* (2004) sugeriram que a movimentação distal dos dentes foi gerada por uma combinação de rotação e translação dentária, ocasionados pela ativação da BTP.

Haas e Cisneros (2000); Yu *et al.* (2011) demonstraram a utilidade da Barra Transpalatina inserida nos tubos linguais dos molares superiores de forma passiva, e depois ativada para distalização no lado de Classe II, até a correção em Classe I, no entanto Eyüboğlu *et al.* (2004) e Ozsoy, (2008) avaliaram a distalização de molares com o uso da Barra Transpalatina e mostraram que a barra pode ser usada na distalização unilateral dos molares superiores, sem precisar de forças extrabucais, pois a discrepância sagital foi mínima. Também ao avaliar a distalização dos molares superiores em um período curto de tempo, Aidar *et al.* (2000) observaram que o uso da BTP associada a um aparelho “JONES JIG” indicou um mínimo de perda de ancoragem, sem precisar da necessidade de colaboração do paciente. Ademais, o autor relatou ser esse o mais eficiente método de ancoragem, posto que o aparelho “JONES JIG” funciona de forma bastante eficaz e segura quando associado a BTP.

Lima & Freitas (2013) apresentaram uma modificação na construção da Barra Transpalatina removível para a correção da mordida cruzada posterior unilateral dos molares superiores, demonstraram o uso da Barra Transpalatina modificada para a correção da mordida cruzada unilateral de molares superiores com torque vestibular da raiz no molar de ancoragem, enquanto Raucci *et al.* (2015), por outro lado, afirmaram que as dimensões maxilares das arcadas dentárias mudaram significativamente após do tratamento com TPA seguido de aparelhos fixos.

Gündüz *et al.* (2003) coincidiram com Hoshina & Ramos (2006) em afirmar que comparando a Barra Transpalatina tipo Zachrisson (BTPZ), com a Barra Transpalatina de Goshgarim (BTPG), as forças horizontais e os momentos de

rotação dos dois modelos apresentaram diferenças estatisticamente significantes. Com isso os autores comprovaram que momentos maiores de rotação foram produzidos pela Barra Transpalatina do tipo Gohsgarian e que a Barra Transpalatina do tipo Zachricsson produziu forças horizontais de contração significativamente inferiores que as do tipo Gohsgarian.

Bokas & Woods (2006); Monini *et al.* (2014) avaliaram a perda de ancoragem dos molares ocorrida após a retração dos caninos superiores com molas de NiTi e elásticos em cadeia, e ancoragem com Barra Transpalatina. Mostraram que a perda de ancoragem não foi estatisticamente significativa, sendo de 0,46 mm/mês para as molas de Niti e de 0,45 mm/mês para os elásticos em cadeia. Os autores confirmaram que estes valores de perda de ancoragem corresponderam de 1/4 a 1/3 da taxa mensal de fechamento do espaço, mesmo com a presença de Barra Transpalatina. Entretanto, Alhadlaqa, Alkhadraa e Bialyb (2016) afirmaram que o uso de uma BTP quando combinada com mecânica do arco segmentado resulta em maior controle de ancoragem do que quando é usada com mecânica do arco deslizante contínua, durante a retração de caninos superiores.

Zablocki *et al.* (2008) analisaram a capacidade de ancoragem posterior dentária utilizando o aparelho *straight-wire* após as exodontias de pré-molares, e o Barra Transpalatina de Gosgharian como reforço de ancoragem, e foi encontrada (no controle experimental), uma leve perda de ancoragem quando molares e pré-molares foram reforçados. Nenhuma diferença significativa foi encontrada entre as Barras Transpalatinas ativas e não ativas; entretanto Werneck & Ferreira (2005) avaliaram cefalometricamente o posicionamento dental superior, após da distalização dos caninos, empregando a Barra Transpalatina fixa como elemento de ancoragem posterior, o autor concluiu que existiu perda de ancoragem molar média de 1,5 mm para todos os grupos pesquisados. Por outro lado Moscardini (2007) realizou uma avaliação da eficácia de dois dispositivos ortodônticos, o aparelho extrabucal (AEB) e a Barra Transpalatina (BTP), no controle de ancoragem dos primeiros molares superiores, durante o processo de retração dos dentes anteriores, nos casos de extrações de pré-molares superiores. O autor afirmou que apesar de serem bons dispositivos auxiliares de ancoragem, quantitativamente, ambos permitiram uma migração mesial dos molares de aproximadamente 2,3 mm.

4.2 Uso da Barra Transpalatina ligada a miniparafusos.

Gelgőr, *et al.* (2004) e Xun, Zeng e Wang (2007) relacionaram a eficiência da ancoragem esquelética usando uma Barra Transpalatal modificada soldada na banda dos 2^{os} pré-molares e ligada ao mini-implante (1,8 x 14 mm) com resina fotopolimerizada. Em média o primeiro molar foi movido distalmente 3,9 mm e inclinado 8,8°. Os incisivos centrais superiores vestibularizaram em 0,5 mm em média. Sendo assim os autores concluíram que houve 88% do movimento de distalização no molar, e 12% de perda de ancoragem relacionada aos incisivos. Valor este significativamente melhor quando comparado aos aparelhos distalizadores dento ou muco suportados.

Wehrbein *et al.* (2004) e Crismani *et al.* (2007) analisaram o grau de deflexão sagital de BTPs de dimensões diferentes ligadas a um miniparafuso. Os resultados das métricas do estudo mostraram que a aplicação de forças elevadas para uma BTP de 0,8 mm x 0,8 mm pode resultar em perdas de ancoragem clinicamente relevantes. Também foi de fundamental significado a carga e a fixação tridimensional rígida do fio para o pilar do implante. A deflexão da BTP aumentou em proporção com o aumento da aplicação de força, independentemente dos outros parâmetros. Os autores afirmaram que sob uma determinada carga dos 0,8 mm x 0,8 mm a BTP sofreu uma deflexão 4,5 vezes maior do que as mais espessas de 1,2 mm x 1,2 mm do fio. Por esta razão, concluíram que deveria ser dada preferência a esta última BTP. No entanto Chen, Terada e Handa (2005) fizeram o estudo com o objetivo de comparar os efeitos de fixação de diferentes miniparafusos ligados a uma Barra Transpalatina. Neste estudo, concluíram que, o implante reduziu significativamente a tensão do ligamento periodontal. As cargas de ancoragem foram transmitidas a partir do dente para o implante, devido à ligação rígida da Barra Transpalatina. O efeito de ancoragem dependeu da estabilidade do implante e a rigidez da BTP.

Yao *et al.* (2005); Suguino (2006); Cifter e Sarac, em 2011 afirmaram que se apenas um dente posterior necessitar de intrusão, deve-se instalar dois miniparafusos (MP), um por vestibular e outro por palatino, sendo um na mesial e o outro na distal, foi utilizada uma Barra Transpalatina para impedir a vestibularização dos dentes a serem intruídos os MP assim dispostos proporcionaram um movimento

vertical controlado, sem inclinações indesejáveis, além de não ter risco de desvio do plano oclusal como ocorre na mecânica convencional para a intrusão unilateral. Por outro lado Lim & Hong e Ozsoy em 2008; Oberti *et al.*, em 2010; Cope em 2011 trabalharam com sucesso em distalização dos molares superiores por meio de braço de força ligado a uma Barra Transpalatina ancorados em três miniparafusos, dois na região vestibular entre 2º pré-molar e primeiro molar superior e um na região posterior da sutura palatina mediana; relataram que houve o total controle tridimensional durante a distalização de molares superiores com este dispositivo.

Sharma M; Sharma V. e Khanna, em 2012 e Ueno *et al.* (2013) coincidiram em afirmar que com a utilização de um aparelho edgewise fornecido pelo reforço de ancoragem com uma Barra Transpalatina e miniparafusos aproximadamente 2,5 mm de movimento mesial dos primeiros molares foi observado, por conseguinte, a BTP não foi eficaz para reforçar a ancoragem posterior nas situações de máxima ancoragem, em tanto que os miniparafusos foram capazes de fornecerem ancoragem absoluta durante a retração de caninos superiores com aparelhos fixos.

5. CONCLUSÃO

- A Barra Transpalatina é um dispositivo bastante útil no tratamento ortodôntico.

- Em seu uso passivo é um importante meio auxiliar na preservação da ancoragem, principalmente quando confeccionada com fio de aço inoxidável de 0,9 mm de diâmetro e soldada à superfície palatina das bandas adaptadas nos primeiros molares superiores.

- Em seu uso ativo, a Barra Transpalatina removível, os melhores resultados foram obtidos na correção simétrica das rotações dos molares, favorecendo a correção da Classe II. Embora, utilizando o sistema estaticamente determinado conseguiu-se resultados satisfatórios na distalização unilateral, expansão e controle de torque. Na restrição do crescimento vertical dos molares, os melhores resultados foram obtidos com a barra afastada do palato de 4 a 6 mm e com acrílico na região da alça intermediária voltada para distal, promovendo uma real intrusão, colaborando para o fechamento da mordida aberta anterior.

- Frequentemente nos estágios finais da fase de fechamento de espaços, os primeiros molares superiores tendem a apresentar desajustes de posicionamento em relação aos antagonistas, decorrente da rotação para mesial, provocada pelo momento de força do componente elástico da retração na técnica do deslizamento.

Esta situação também pode estar presente quando elásticos intermaxilares de Classe III são utilizados. Uma das maneiras apropriadas para prevenir este desajuste, além do clássico aparelho extrabucal, é o emprego da Barra Transpalatina (BTP) nos primeiros molares superiores encaixada em tubos linguais soldados nas bandas destes dentes.

- A Barra Transpalatina combinada com miniparafusos torna mais previsível os resultados dos tratamentos; permite modificações faciais mais importantes e possibilita a obtenção de uma ancoragem máxima, com necessidade mínima de colaboração dos pacientes. Para intrusão bilateral de molares superiores, com a finalidade de fechar mordida aberta anterior, pode-se instalar miniparafusos

na vestibular entre os primeiros e segundos molares superiores e a vestibularização dos molares durante a movimentação pode ser amenizada utilizando uma Barra Transpalatina.

- Nos casos em que há necessidade de distalização dos elementos dentários anteriores, o ortodontista pode solicitar a instalação de um miniparafuso no espaço interdental, na distal do molar superior no processo alveolar palatino e unir este implante à Barra Transpalatina para estabilização dos molares.

- A Barra Transpalatina ancorada a um miniparafuso na parte distal da rafe palatina mediana é uma boa opção para a distalização dos molares superiores, também é uma alternativa muito higiênica na distalização do molar superior, e a sua vez serve como sistema de ancoragem na retração dos dentes anteriores após a distalização molar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AIDAR, L. A. A.; SCANAVINI, M. A.; MARCHI, L. C.; DAUD, E. H.; NOVIKOFF, S. Jones Jig e Barra Transpalatina - Tratamento alternativo na correção unilateral da má oclusão Classe II, divisão 2, subdivisão. **Revista Dental Press Ortod. Ortop. Facial**. v. 5 n. 3, p. 58-62, 2000.
- ALHADLAQ, A.; ALKHADRA, T.; EL-BIALY, T. Anchorage condition during canine retraction using transpalatal arch with continuous and segmented arch mechanics. **Angle Orthodontist**, Canadá, v. 86, n. 3, p. 380-5, May 2016.
- ANDREOLLI, L. F.; ANDREOLLI, F. A. M. Correção da Classe II esquelética utilizando uma biomecânica híbrida: Ortopedia Funcional dos Maxilares em associação com a Barra Transpalatina. **Revista Clínica de Ortodontia Dental Press**, Maringá, v. 8, n. 3, Jun/Jul 2009.
- ARAÚJO, T. M.; NASCIMENTO, M. H. A.; BEZERRA, F.; SOBRAL, M.C. Ancoragem esquelética em Ortodontia com miniimplantes. **Rev Dental Press Ortodon Ortop Facial**. Maringá, v. 11, n. 4, p. 126-156, Jul./Ago. 2006
- BACH, H. L.; BARNASQUE, M. S.; COTRIM, FERREIRA, F. A.; STREVA, A. M. Avaliação da rotação do primeiro molar superior em más-oclusões Classes 1 e 2, Divisão 1. **Ortodontia SPO**. v. 43, n. 1, p. 11-18, 2010.
- BOBAK, V.; CHRISTIANSEN, R. L.; HOLLISTER, S. J.; KOHN, D. H. Stress-related molar responses to the transpalatal arch: a finite element analysis. **Am. J Dentofacial Orthop**. United States. v. 112, n. 5, p. 512- 518, 1997.
- BOKAS, J. Y. M.; WOODS. Una comparación clínica entre los resortes de níquel titanio y cadenas elastoméricas. **Aust J Orthod**. v. 22, p. 39-46, 2006.
- BORSOS, G.; VOKÓ, Z.; GREDES, T.; KEIL, CH. K.; VEGH, A. Tooth movement using palatal implant supported anchorage compared to conventional dental anchorage. **Annals of Anatomy**. v. 194, p. 556– 560, 2012.
- BRIZUELA, G.; RIZZUTI, A. Arcos transpalatinos. **RAOO**, v. 44, n. 1, p. 23-26, Ene./Abr.2005.
- CHEN, F.; TERADA, K.; HANDA, K. Anchorage effect of various shape palatal osseointegrated implants: a finite element study. **Angle Orthod, Appleton**, v. 75, n. 3, p. 378-85, 2005.
- CHIBA, Y.; MOTOYOSHI, M.; NAMURA, S. Tongue pressure on loop of transpalatal arch during deglutition. **Am. J. Orthod. Dentofacial Orthod.**, St. Louis, v. 123, n. 1, p. 29-34, Jan. 2003.
- CIFTER, M.; SERAC, M. Maxillary posterior intrusión mechanics with mini-implant anchorage evaluated with the finite element method. **Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop**, Istanbul, v. 140, p. 233-241, 2011.

COPE, J. Uma entrevista com Jason Cope. **Dental Press J Orthod.** v. 16, n. 2, p. 36-46, Mar-Apr 2011.

CRISMANI, A. G.; CELAR, A. G.; BURSTONE, C. H. G.; BERNHART, T. G.; BANTLEON, H. P.; MITTLBOECK, M. Sagittal and vertical load-deflection and permanent deformation of transpalatal arches connected with palatal implants: An in-vitro study. Vienna, Austria, **American Journal Orthod Dentofacial Orthop**, v. 131, n. 6, p. 742/752, 2007.

DAHLQUIST, A.; GEBAUER, U.; INGERSVAL, B. O Efeito do Arco Transpalatino para a Correção da Rotação do Primeiro Molar. **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Maxilar.** Berna- Suíça, v. 1, n. 2, Nov / Dez 1996.

EYÜBOLU, S., BENGI, A. O.; GÜRTON, A. Ü.; AKIN, E. Asymmetric Maxillary First Molar Distalization with the Transpalatal Arch. **Turk J Med Sci. Ankara - Turkey**, v. 34, n. 1, p. 59-66, Feb. 2004.

FARRET, M. M.; FARRET, M. M. B. Absence of multiple premolars and ankylosis of deciduous molar with cant of the occlusal plane treated using skeletal anchorage. **Angle Orthodontist**, v. 85, n. 1, p. 134–141, 2015.

FELDMANN, I.; LIST, T., BONDEMARK, L. Orthodontic anchoring techniques and its influence on pain, discomfort, and jaw function—a randomized controlled trial. **European Journal of Orthodontics**, Sweden, v. 34, n. 1, p. 102–108, Feb. 2012.

GANDINI, L. G.; GANDINI, R. E. A. S.; AMARAL, R. M. P. Continuous torque system with control of the reaction unit. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.** v. 137, p. 393-395, March 2010.

GELGÖR, I. E.; BUYUKYILMAZ, T.; KARAMAN, A. I. Y.; DOLANMAZ, D.; KALAYCI, A. Intraosseous Screw–Supported Upper Molar Distalization. **Angle Orthod**, v. 74, n. 6, p. 838-850, 2004.

GELGÖR, I. E., KARAMAN, A. I., BUYUKYILMAZ, T. Use of the intraosseous screw for unilateral upper molar distalization and found well balanced occlusion. **Head & Face Medicine**, v. 2, p. 2-38, 2006.

GUEST, S. S.; MCNAMARA, J. A.; BACCETTI, T.; FRANCHI, L. Improving Class II malocclusion as a side-effect of rapid maxillary expansion: a prospective clinical study. **Am J. Orthod Dentofacial Orthop**, v. 138, n. 5, p. 582-591, Nov. 2010.

GUNDUZ, E.; ZACHRISSON, B. U.; HONIGL, K. D.; *et al.* An improved transpalatal bar design. Part I. Comparison of moments and forces delivered by two bar designs for symmetrical molar derotation. **Angle Orthodontics**, Appleton, v. 73, n. 3, p. 239-243, 2003.

HAAS, S. E.; CISNEROS, G. J. The Goshgarian transpalatal bar: a clinical and an experimental investigation. **Semin Orthod**, v. 6, n. 2, p. 98-105, 2000.

HOSHINA, F. T.; RAMOS, A. L. Comparação entre dois modelos de barras palatinas quanto ao nível de força liberada. **Revista Clínica de Ortodontia Dental Press**, Maringá, v. 5, n. 2, Abril/Maio 2006.

KUPIETZKY, A. The Transpalatal Arch: An Alternative to the Nance Appliance for Space Maintenance. **Pediatric Dentistry**. New Hersey, v. 29, n. 3, p. 235-238, May/June 2007.

LIM, S. M.; HONG, R. K. Distal Movement of Maxillary Molars Using a Lever Arm and Mini Implant System, **Angle Orthodontist**, v. 78, n. 1, p. 167-75, Jan 2008.

LIMA, D. V.; FREITAS, K. M. S. Barra palatina assimétrica em “L”: ancoragem em casos de Classe II subdivisão tipo 2 tratados com extração de um pré-molar superior. **Rev Clín Ortod Dental Press**. Maringá, v. 12, n. 1, p. 30-38, Fev/Mar 2013.

MAH, J. K.; ALEXANDRONI, S. Cone-Beam Computed Tomography in the Management of Impacted Canines. **Semin Orthod**. v. 16, p. 199-204. 2010.

MARASSI, C.; MARASSI, C. Mini-implantes ortodônticos como auxiliares da fase de retração anterior. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial**. Maringá, v. 13, n. 5, p. 57-75, Set./Out. 2008.

MONINI, A. C.; JÚNIOR, L. G. G.; MARTINS, R. P.; VIANNA, A. P. Canine retraction and anchorage loss Self-ligating versus conventional brackets in a randomized split-mouth study. **Angle Orthodontist**, v. 84, n. 5, p. 846-52, Sep. 2014.

MOSCARDINI, M. S. Estudo comparativo da eficiência do aparelho extrabucal e da Barra Transpalatina como meios de ancoragem durante a fase de retração. **Revista Dental Press Ortodontia e Ortopedia Facial**. Maringá, v. 12, n. 2, p. 86-95, Mar./Abr. 2007.

NEJAT, E. The of skeletal anchorage in open bite treatment: A cephalometric evaluation. **Angle Orthod**. Appleton, v. 74, p. 381-340, 2004.

OBERTI, G.; REY, D.; VILLEGAS, B. C.; SIERRA, A. Alternativa de tratamiento para la distalización de molares superiores con una Barra Traspalatina anclada a un mini-implante. **Rev.CES Odont**. v. 23, n. 2, p. 73-78, 2010.

OSHAGH, M.; AJAMI, S. H.; SHIRAZI, S. T. Assessment of the anchorage effect of transpalatal arch in tooth extraction treatment. **Sadra Medical Sciences Journal**, Iran, v. 1, n. 3, p. 175-188. July, 2013.

OZSOY, O. P. The use of Intraosseous Screw for Upper Molar Distalization: A Case Rep, **Eur. J. Dent**. v. 2, p. 115-121, Apr 2008.

PANHÓCA, V. H. Apresentação de uma abordagem corretiva não-convencional da má oclusão de Classe II, divisão 2, em adulto. **Rev. Clín. Ortodon. Dental Press**, Maringá, v. 6, n. 6, Dez. 2007/ Jan. 2008.

PITHON, M. M.; DOS SANTOS, R. L.; BOLOGNESE, A. M.; SANT'ANNA, E. F.; DE SOUZA, M. M. G. Analysis of mechanical properties and forces produced by transpalatal bars made from low-nickel alloy. **Braz J Oral Sci.** v. 9, n. 1, p. 16-19. Jan/Mar 2010.

RAUCCI, G.; PEREIRA, C. P.; GRASSIA, V.; APUZZO, F.; MIR, C. F.; PERILLO, L. Maxillary arch changes with transpalatal arch treatment followed by full fixed appliances. **Angle Orthodontist**, v. 85, n. 4, 2015.

SHARMA, M.; SHARMA, V.; KHANNA, V. Mini-screw implant or transpalatal arch-mediated anchorage reinforcement during canine retraction: A randomized clinical trial. **Journal of Orthodontics**, India, v. 39, p.102–110. 2012.

SETH, V.; KAMATH, P.; VEN KATESH, M. J.; PRASAD, R.; VISHWANATH, M. D. S. Micro-Implants: Innovative Anchorage Concepts in Orthodontics. **The Orthodontic Cyberjournal**, Jan. 2011.

SIGLER, L. M.; BACCETTI, T.; MCNAMARA, J.A. Effect of rapid maxillary expansion and transpalatal arch treatment associated with deciduous canine extraction on the eruption of palatally displaced canines: A 2-center prospective study. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.** v. 139, n. 3, p. 235-244, Mar 2011.

SUGUINO, R. Pergunte a um Expert : Carlo Marassi responde (Parte 1): **Rev. Clín. Ortodon. Dental Press**, Maringá, v. 5, n. 4, ago./set. 2006.

UENO, S.; MOTOYOSHI, M.; MAYAHARA, K.; SAITO, Y.; AKIYAMA, Y.; SON, S.; SHIMIZU, N. Analysis of a force system for upper molar distalization using a transpalatal arch and mini-implant: a finite element analysis study. **Eur J Orthod.** v. 35, n. 5, p. 628-633, 2013.

VEDOVELLO FILHO, M.; BOECK, E. M.; OLIVEIRA, P. A.; YOUNG, A. A.; BASTOS, M. O. Barra Transpalatina. **Revista Gaúcha de Odontologia**, Porto Alegre/SP, v. 52, n. 6, p. 373-376, 2004.

WEHRBEIN, H.; HÖVEL, P.; KINZINGER, G.; STEFAN, B. Load-Deflection Behavior of Transpalatal Bars Supported on Orthodontic Palatal Implants. **Journal do Orofacial Orthopedics.** Germany, v. 65, n. 4, p. 312-320, March 2004.

WERNECK, E. C.; FERREIRA, F. A. C. Avaliação cefalométrica do posicionamento dental superior, após a distalização dos caninos, empregando a barra palatina fixa como elemento de ancoragem posterior. **Revista Científica do I.E.P.C.** São Paulo, v. 1, n. 1, p. 5-18, 2005.

XUN CH, ZENG X, WANG X. Microscrew anchorage in skeletal anterior open-bite treatment. **Angle Orthodontist.** v. 77, n. 1, p. 47-56, 2007.

YU, I. J.; KOOK, Y. A.; SUNG, S. J.; LEE, K. J.; CHUN, Y. S.; MO, S. S. Comparison of tooth displacement between buccal mini-implants and palatal plate anchorage for molar distalization: a finite element study. **European Journal of Orthodontics**, v. 10, p. 1-9, 2011.

YAO, C. C. J.; LEE, J. J.; CHEN, H. Y.; CHANG, Z. C. J., CHANG, H. F.; CHEN, Y. J. Maxillary Molar Intrusion with fixed appliances and mini-implant anchorage studied in three dimensions. **Angle Orthod.** v. 75, p. 754-760, 2005.

ZABLOCKI, H. L.; MCNAMARA, Y. A.; FRANCHI, L.; BACCETTIC, T. Effect of the transpalatal arch during extraction treatment. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.** Italy, v. 133, n. 6, p. 852-860, Jun. 2008.