

ISSN 1983-5183

## **BARRA TRANSPALATINA, CARACTERÍSTICAS E APLICAÇÕES CLÍNICAS: REVISÃO DE LITERATURA**

## **TRANSPALATAL ARCH, CHARACTERISTICS AND CLINICAL APPLICATIONS: REVIEW OF LITERATURE**

Marlucio Prates dos SANTOS<sup>1</sup>

*pratesmarlucio@icloud.com*

Dênis Clay Lopes dos SANTOS<sup>2</sup>

*denis.clay@cruzeirodosul.edu.br*

Everton FLAIBAN<sup>3</sup>

*evertonfaiban@hotmail.com*

Daniel NEGRETE<sup>4</sup>

*daninegrete75@gmail.com*

Raquel Lopes dos SANTOS<sup>5</sup>

*raquelopesqls@hotmail.com*

### **RESUMO**

O estudo apresentado tem por objetivo discorrer sobre a utilização da barra transpalatina na prática clínica e ortodôntica. A ativação da barra gera uma série de forças clinicamente úteis para mover os molares superiores. Este dispositivo de fácil confecção apresenta importantes funções tais como: auxiliar na ancoragem, expansão e contração dos arcos, correção das rotações de molares, controle do torque e inclinações de molares, controle da extrusão de molares, correção da mordida cruzada unilateral e auxiliar no movimento de distalização dos molares no arco superior. O conhecimento das possibilidades de emprego da barra transpalatina constitui um importante recurso auxiliar na terapia ortodôntica.

**DESCRITORES:** Ortodontia, Má Oclusão.

### **ABSTRACT**

The present article has for objective to discourse the use of the removable transpalatal arch in orthodontic treatment. The activation of the transpalatal arch generates a series of forces and binary clinically useful to move the maxillary molars in the three space plans. This device of easy making presents important such functions as: to aid in the anchorage, expansion and contraction of the arches, correction of the rotations of molars, control of the torque and inclinations of molars, control of the extrusion of molars, correction of the unilateral upper crossbite and auxiliary in the movement of distalization of maxillary molars. The knowledge of the possibilities of use of the transpalatal arch constitutes an important auxiliary resource in the orthodontic therapy.

**DESCRIPTORS:** Orthodontics, Malocclusion.

1 Aluno do curso de Especialização em Ortodontia na Universidade Cruzeiro do Sul. São Paulo.

2 Phd em Ortodontia, ortopedia facial e Implantodontia e coordenador do curso de CST em radiologia da Universidade Cruzeiro do Sul.

3 Mestre em Ortodontia e professor no curso de Pós-graduação da Universidade Cruzeiro do Sul.

4 Mestre em Ortodontia, professor no curso de Pós-graduação da Universidade Cruzeiro do Sul.

5 Especialista em Ortodontia, professora no curso de Pós-graduação da Universidade Cruzeiro do Sul.

## INTRODUÇÃO

A barra transpalatina tem sido utilizada na mecânica ortodôntica de forma crescente e em muitas situações clínicas. Isto pelas características de fácil construção, possibilidade de controle tridimensional, ampla gama de opções de ativação e aplicabilidade clínica<sup>1</sup>.

Em um planejamento ortodôntico no tratamento de uma má oclusão, um dos fatores mais importantes a ser observado é o posicionamento dos primeiros molares e as relações entre si<sup>2</sup>.

A barra transpalatina é um dispositivo ortodôntico de simples construção e de grande utilidade na prática clínica. Ajustada no arco superior nos primeiros molares, ou ainda, raramente, nos segundos molares, permite obter rotação, controle de torque, reforço de ancoragem e distalização ou mesialização unilateral e intrusão dos referidos dentes<sup>3</sup>.

Esse aparelho oferece uma excelente capacidade de correção das rotações dos molares<sup>1,3,4</sup>. Sendo também utilizado na terapia ortodôntica para correção da mordida cruzada unilateral<sup>1</sup>.

Na condição de elucidar as vantagens da barra transpalatina no seu uso como dispositivo auxiliar em qualquer técnica ortodôntica, o presente estudo tem como objetivo fazer uma revisão na literatura, com intuito de compreender a construção, a ativação, e suas diversas aplicações clínicas.

## REVISÃO DE LITERATURA

As barras transpalatinas foram introduzidas por Robert A. Goshgarian em 1972,<sup>5</sup> que as adaptou ao palato e as fixou por meio de solda ou encaixe, em bainhas posicionadas nas faces palatinas das bandas, unindo dois molares homólogos. A barra palatina pode ser soldada ou removível, podendo ser encaixada em tubos ou em hing cap. O fio utilizado é o redondo de 0,8mm ou 0,9mm.

Reynolds e Arai<sup>6</sup> classificaram-na como um dispositivo fixo ou removível que contorna o palato e une os primeiros ou segundos molares de um lado ao outro da arcada dentária superior. Esses autores citaram, ainda, a aplicação desse aparelho de forma passiva e de forma ativa.

A barra transpalatina, quando passiva, não deve gerar forças binárias, ou movimentos dentários ao ser inserida nos tubos palatinos soldados às bandas dos molares. Os ajustes são feitos inserindo-se uma presilha de cada vez, cuidando para que a presilha adjacente à que foi inserida primeiramente fique paralela ao seu tubo. Todo o ajuste deve ser feito fora da boca e na presilha que foi inserida primeiro; após concluído o ajuste de um lado, insere-se a presilha do lado oposto e repete-se o processo<sup>3</sup>.

O desprendimento da barra palatina pode levar à sua deglutição ou à lesão da mucosa gengival<sup>1</sup>.

## APLICAÇÕES CLÍNICAS

As principais aplicações da barra palatina são:

- Correção da rotação dos molares;
- Correção da inclinação dos molares (sentido méso-distal);
- Distalização dos molares (associado a um sistema de ancoragem);

ISSN 1983-5183

- Auxiliar de ancoragem;
- Controle de erupção dos primeiros molares - intrusão relativa;
- Expansão ou contração do segmento pósterio-superior;
- Controle do torque dos molares.

No uso passivo, a Barra transpalatina tem como objetivo principal preservar a ancoragem dos molares, evitando-se a sua mesialização, em casos de extrações de pré-molares; controlar o torque e rotação dos molares decorrentes do uso da tração extrabucal e a manutenção da dimensão transversal durante o uso de elásticos de classe III ou após disjunção palatina. Nesses casos, devemos preferir um sistema rígido, com fio metálico de alto módulo de elasticidade e sem a alça intermediária<sup>7</sup>.

No uso ativo, as barras transpalatinas podem movimentar os molares nos três planos do espaço promovendo rotação, expansão ou contração (movimentos de primeira ordem); inclinação méso-distal, intrusão (movimentos de segunda ordem); e torque (movimento de terceira ordem)<sup>7</sup>.

A barra transpalatina quando usada na dentição mista previne a migração mesial dos primeiros molares superiores, durante a transição dos segundos molares decíduos para os segundos pré-molares. Também pode ser usada para estabilização da posição transversa dos molares e ancoragem durante toda terapia ortodôntica<sup>8</sup>.

Barbosa<sup>9</sup> diz que tem obtido excelentes resultados em pacientes na fase da dentadura mista com crescimento vertical do processo alveolar aumentado e, geralmente, com algum grau de mordida aberta e deglutição atípica. Com o uso da BTP, com a alça central mais baixa o suficiente para exercer alguma pressão sobre o dorso da língua durante a deglutição, obtêm-se alterações no crescimento e, dessa forma, muda-se espacialmente a mandíbula no sentido anti-horário, proporcionando maior equilíbrio da oclusão e principalmente da face.

Barbosa *et al.*<sup>10</sup> relatam que a BTP é efetiva quando necessitamos de restrição do crescimento vertical do processo dentoalveolar, possibilitando rotação mandibular.

Burstone<sup>11</sup> relatou que os procedimentos do arco segmentado foram desenvolvidos para que se possam utilizar forças contínuas para o movimento dentário sem a perda do controle, e para que o profissional tenha controle da relação momento/força da magnitude do momento e da constância da força ou do momento.

Roth<sup>12</sup> relatou que a BTP deve estar afastada de 6 a 8mm do palato.

As vantagens da BTP são a não dependência da colaboração do paciente, fácil confecção e baixo custo, boa resistência, fácil higienização e remoção.

Kupietzky<sup>13</sup> descreveu o arco transpalatino e apresentou suas vantagens sobre o botão de Nance. O arco transpalatino não tem contato com os tecidos moles, é confortável e não interfere na fala. Apesar de ser mais fácil de limpar e de ser construído, muitos clínicos acham que ele permite a movimentação do dente e a inclinação mesial, resultando a perda de espaço.

Kanashiro e Fantini<sup>14</sup> dizem que as barras transpalatinas são acessórios ortodônticos em evidência nos últimos tempos, por exibirem eficiência na produção e controle de diversos tipos de movimentos dos molares superiores, sem a necessidade de grande colaboração por parte do paciente. Descrevem

ISSN 1983-5183

que, quando as barras transpalatinas são ativadas, podem movimentar os molares nos três planos do espaço, promovendo rotação, expansão ou contração (movimentos de 1ª ordem); inclinação méso-distal, intrusão (movimentos de 2ª ordem) e torque (movimentos de 3ª ordem).

Marchi *et al.*<sup>15</sup> citam que na arcada superior o espaço é obtido por meio da barra transpalatina, aparelho removível e ancoragem extrabucal. Dizem que, como grande parte das más oclusões de Classe II apresentam rotação mesial dos primeiros molares superiores, a barra transpalatina é usada inicialmente para rotacioná-los. Após a distalização dos molares com outros dispositivos, e obtido espaço no arco, é instalada uma barra transpalatina para manter a rotação dos molares e estabilizar a ancoragem.

## ATIVAÇÕES

### ROTAÇÃO

Ricketts<sup>16</sup> relatou que a posição ideal de oclusão dos 1ºs molares superiores é verificada pelo alinhamento da cúspide disto-vestibular e méso-palatina do 1º molar superior com a cúspide do canino contralateral.

Os primeiros molares permanentes superiores frequentemente apresentam rotação mesial, principalmente nos casos de Classe II<sup>17</sup>.

Um dos aparelhos mais eficientes para a giroversão dos molares é o arco transpalatino, especialmente se for bilateral. Para correção desses molares é necessário compensar a força contracional para evitar mordida cruzada. Sendo que na correção da rotação com fulcro na raiz palatina podemos ganhar 1mm de espaço de cada lado. E quando a correção da rotação é bilateral requer uma ancoragem recíproca para obter o efeito do movimento em um só tempo, evitando movimentos indesejáveis<sup>18</sup>.

A ativação das rotações dos molares superiores pode gerar aumento ou diminuição do perímetro do arco. Quando se quer aumentar o perímetro do arco, deve-se promover uma rotação méso-vestibular bilateral nos molares, e para tal deve ser feita ativação para dentro em "V" simétrico nas presilhas. Essa ativação das presilhas também é usada em casos de tratamento ortodôntico com extração de pré-molares, para reduzir os movimentos méso-palatinos produzidos pelas forças de fechamento de espaço<sup>3</sup>.

Na rotação simétrica devemos fazer ativações de compensação de contração ou expansão. E na rotação assimétrica, o lado em que se deseja a rotação será ativado com maior intensidade<sup>3</sup>.

Andrews<sup>19</sup> descreveu que deve haver ausências de rotações e também três pontos de contato para a oclusão normal dos primeiros molares permanentes:

- A superfície distal da cúspide disto-vestibular do primeiro molar superior deve ter contato com a superfície méso-vestibular do segundo molar inferior;
- A cúspide méso-vestibular do primeiro molar superior deve ocluir no sulco vestibular principal do primeiro molar inferior;
- A cúspide méso-lingual do primeiro molar superior deve ocluir na fossa central do primeiro molar inferior.

Ressalta-se que a obtenção dessas relações dos molares somente será possível se os mesmos não apresentarem rotações.

Segundo Dahlquist<sup>5</sup> os molares podem estar em oclusão ideal em posições um pouco diferentes do que as preconizadas por Ricketts, Cetlin e Ten Hoeve, sendo que a linha de Ricketts passará em média até 11mm para distal das pontas cúspides dos caninos e também não haveria completo paralelismo entre as faces vestibulares dos molares.

## CONTROLE DA EXTRUSÃO E INTRUSÃO RELATIVA DOS MOLARES

Para Cetlin e Ten Hoeve<sup>20</sup> e McNamara Jr e Brudon,<sup>18</sup> o controle da extrusão dos molares e um certo grau de intrusão pode ser obtido com a confecção de uma alça maior e direcionada para mesial, permitindo maior atuação da força lingual.

Lazzara<sup>21</sup> avaliou a barra transpalatina em 11 jovens com padrão vertical e observou forças intrusivas insignificantes.

Weisenberg<sup>22</sup>, por sua vez, demonstrou que o uso da barra transpalatina pode ser eficaz para evitar a extrusão dos molares, favorecendo, com isso, o controle da dimensão vertical.

McNamara e Brudon<sup>23</sup> citam que a BTP deve estar voltada para a mesial para ter efeito intrusivo.

Ramos<sup>24</sup> avaliou se a barra palatina intrui mesmo os molares e concluiu que há uma intrusão relativa que depende da idade, características na sua construção e posição, e padrão facial. Observou que, para a finalidade de intrusão, a barra deveria ser confeccionada com o *looping* para a distal, posicionado entre as regiões dos primeiros e segundos molares e afastada de 4 a 6mm do palato.

Kucher<sup>25</sup> utilizou um arco transpalatino modificado com um gancho soldado, um botão colado na lingual do segundo molar e um elástico em cadeia para intruir a cúspide palatina do segundo molar e um controle de torque da raiz para vestibular foi realizado. Esse torque seria para evitar a extrusão do dente ancorado, mesmo com a ação das forças oclusais.

Cetlin<sup>20</sup> diz que a BTP para exercer função de intrusão dos molares deve estar afastada do palato.

## EXPANSÃO OU CONTRAÇÃO

A BTP é indicada para pequena quantidade de expansão ou contração, pois não possui elasticidade suficiente e sua ação é predominantemente bilateral. A ativação é alcançada através da expansão ou contração do *looping* central e ao mesmo tempo compensando os braços terminais, mantendo-os paralelos quando não necessária uma rotação simultânea. Se for necessário expansão maior do que 2mm devemos indicar outros tipos de aparelho, tais como disjuntor ou quadri-hélice<sup>18</sup>.

A contração da distância intermolar pode ser obtida reduzindo-se o comprimento da barra transpalatina. Cuidados devem ser tomados quanto ao surgimento de inclinação palatina das coroas dos molares. Ativações de terceira ordem das presilhas, com torque palatino das raízes, podem ser empregadas para compensar tal movimento. Outro importante item a ser controlado durante a constrição da barra é o possível trauma sobre a mucosa do palato após a liberação da força. O trauma pode ser evitado afastando-se mais a barra do palato antes da sua ativação<sup>1</sup>.

Os movimentos de contração ou de expansão são obtidos por meio de ativação da Barra transpalatina no sentido transversal que, além de refletir sobre os molares, pode também influenciar a forma da arcada, se estes dentes estiverem conectados a outros elementos dentários<sup>1,3</sup>.

## CONTROLE DO TORQUE

A BTP permite determinar uma inclinação radicular no sentido palatino ou vestibular. Em particular, um torque radicular para vestibular pode ser útil no aumento da ancoragem sagital ou na contração da inclinação da coroa para vestibular após o uso de uma tração vertical extraoral. A ativação é ao nível dos terminais<sup>1</sup>.

A ativação é verificada inserindo-se um dos braços nos terminais e observando o braço-controle. Se o braço-controle estiver posicionado abaixo do acoplamento haverá um torque vestibular; ou acima, um torque palatino da raiz<sup>1</sup>.

Os autores empregaram a barra transpalatina para correção da mordida cruzada unilateral dos primeiros molares superiores. Idealizaram uma modificação na haste terminal da barra transpalatina do lado cruzado<sup>26</sup>.

## REFORÇO DA ANCORAGEM

A BTP, como mencionada acima, permite uma ancoragem moderada, em consequência de uma resposta recíproca dos 1<sup>os</sup> molares superiores. Um aumento da ancoragem é dado pela ativação da expansão e do torque vestibular da raiz, o que permite desfrutar de uma ancoragem cortical (Ricketts). E também a rotação méso-vestibular dos 1<sup>os</sup> molares superiores contribui para aumentar a ancoragem sagital dos mesmos elementos dentários<sup>1</sup>.

## DISTALIZAÇÃO OU MESIALIZAÇÃO UNILATERAL

Uma movimentação unilateral para distal ou para mesial pode ser obtida ao mesmo tempo respectivamente por uma rotação méso-vestibular ou disto-vestibular do dente contralateral<sup>3</sup>.

A ativação necessária é feita ao nível do braço terminal contralateral, compensando o outro braço para que não haja rotação indesejada.

Ingervall<sup>26</sup> avaliou também o efeito das barras palatinas para correção do primeiro molar girado. Em 2/3 dos casos, a cúspide méso-vestibular se moveu para distal e o restante ou foi para a mesial ou permaneceu inalterado. O centro de resistência variou largamente mas em média ficou entre as cúspides disto-vestibular e disto-lingual. Na maioria dos casos, teve pequena expansão também.

Melsen *et al.*<sup>27</sup> criaram uma modificação no uso da barra transpalatina para promover distalização dos molares. A barra apresenta encaixe em um lado dentro da presilha e no lado a ser distalizado ela deve ser fixada por vestibular, passando pela mesial do molar. Dessa maneira, a ativação não promoverá movimentos indesejáveis, como rotação do molar distalizado.

Corbett<sup>28</sup> sugere o uso da barra transpalatina modificada. A "Nitanium Molar Rotator 2" tem efeito-memória por ser construída de níquel e titânio e possuir ativação térmica. A barra em temperatura

ISSN 1983-5183

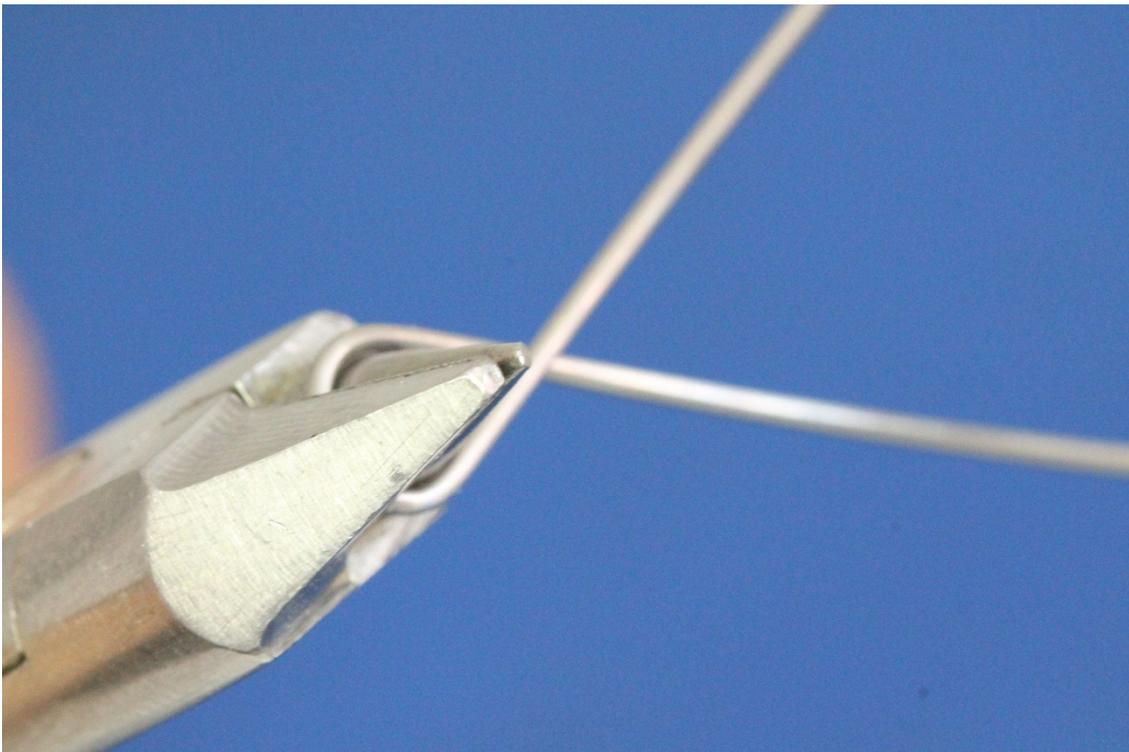
abaixo de 34°C torna-se flexível para ativação, uma ativação de primeira ordem em um dos lados causará distalização no lado oposto.

Ten Hoeve<sup>29</sup> salienta a aplicação da barra para corrigir giro dos molares antes de sua distalização com placas com molas ou aparelho extraoral<sup>30</sup>.

## CONSTRUÇÃO

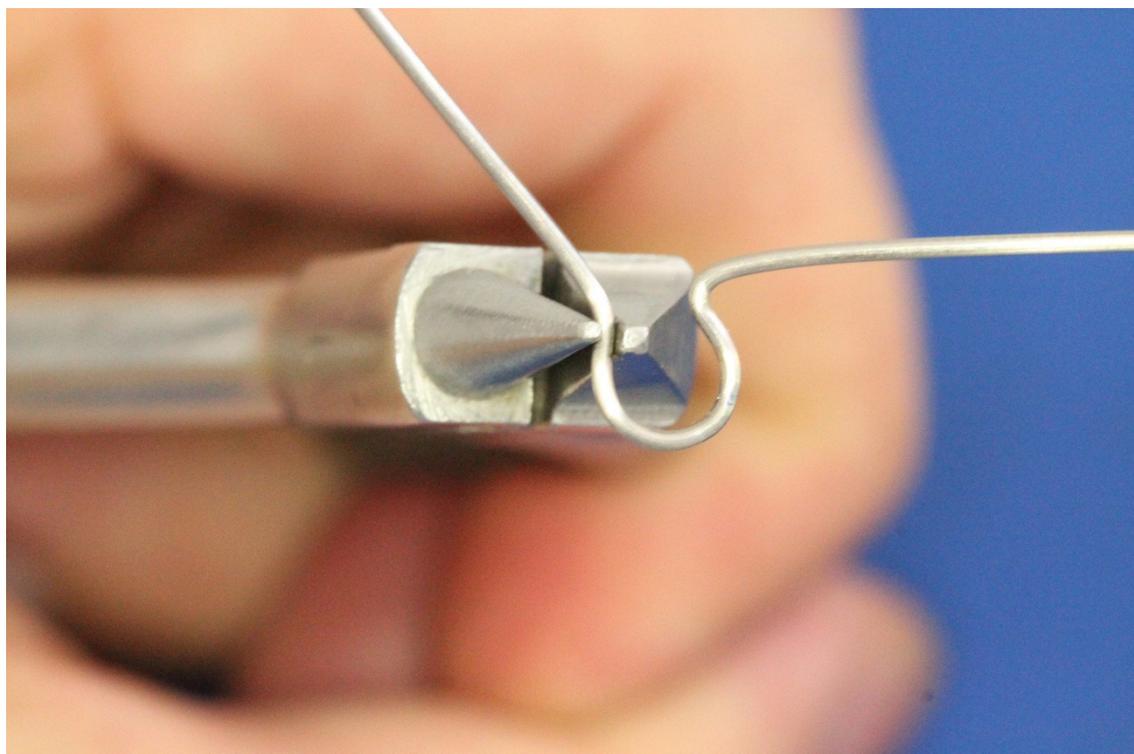
Para a confecção da barra transpalatina removível podem ser usados fios de aço 0,8mm, indicados para movimentações ortodônticas ou 0,9mm, indicados para ancoragem. Ela pode ser confeccionada diretamente em boca ou através da utilização de modelos de gesso. São empregados os alicates 139 (universal) para obtenção da alça central e o alicate 410 (conformador de presilhas) para modelar as presilhas. A confecção pode iniciar pela alça ou pelas presilhas. Quando iniciada pela alça fazem-se duas dobras oblíquas para adaptá-la ao palato (1 a 2mm distante da mucosa), após confeccionam-se as presilhas com o alicate 410, tendo as mesmas o comprimento aproximado de 5mm, para correta adaptação e estabilização aos tubos dos molares<sup>1,30</sup>. (Figuras 1 até Figura 7)

**Figura 1.** Confecção da alça central.



ISSN 1983-5183

**Figura 2.** Ajuste alça lateral.



**Figura 3.** Formato da alça central.

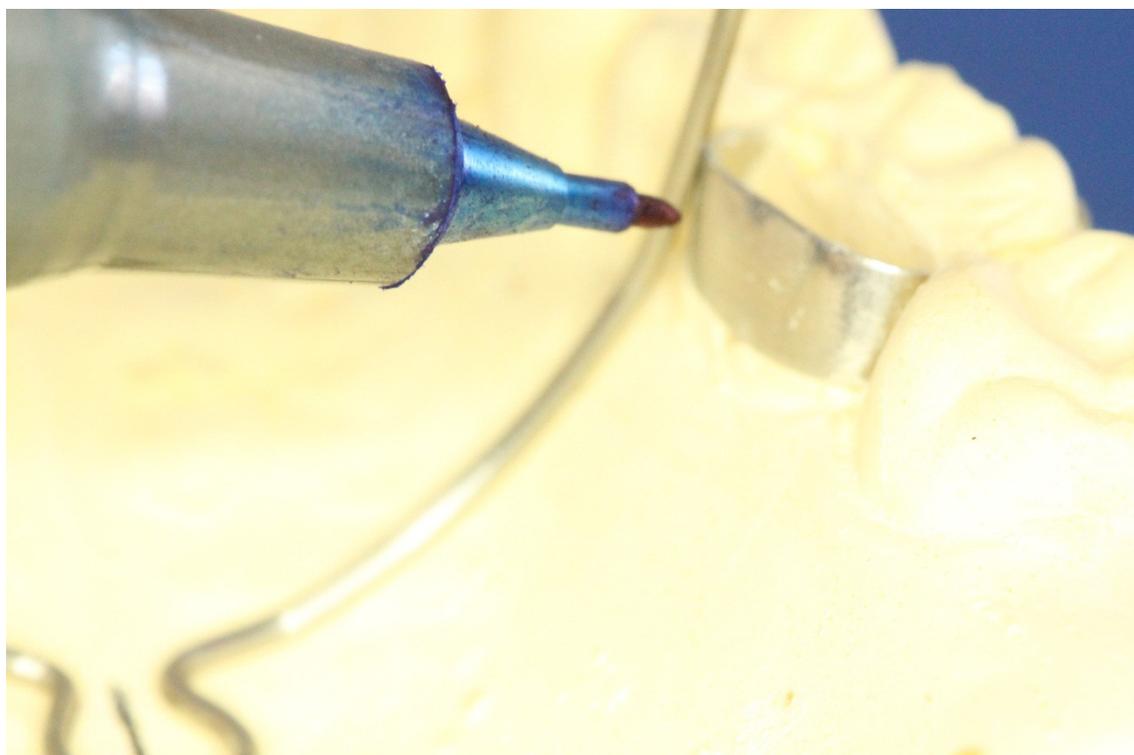


ISSN 1983-5183

**Figura 4.** Contorno e adaptação ao palato.

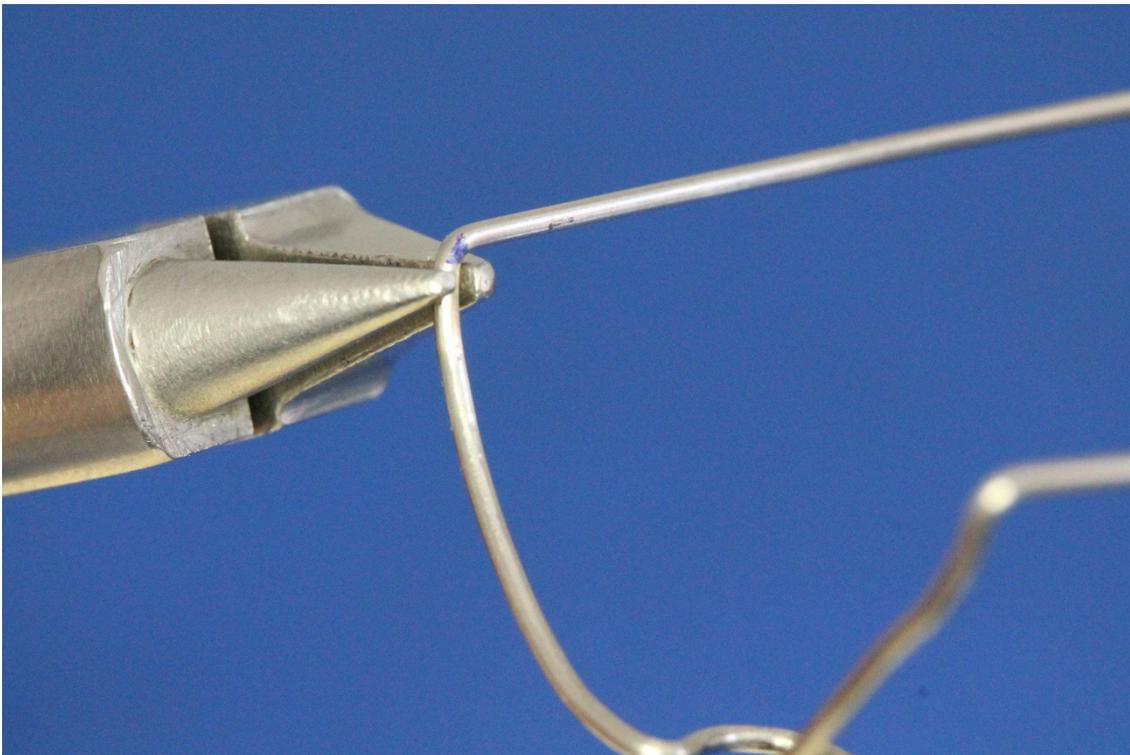


**Figura 5.** Fazendo marcação da entrada do tubo.



ISSN 1983-5183

**Figura 6.** Confeção da presilha de encaixe.



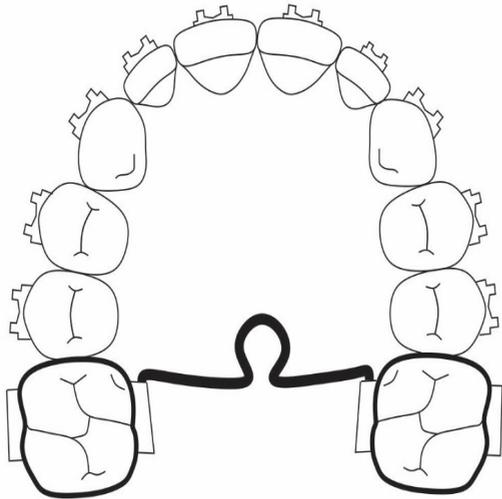
**Figura 7.** BTP adaptada ao contorno do palato e entrada do tubo ou posição de soldagem.



ISSN 1983-5183

Natalizio<sup>31</sup> ilustrou as várias possibilidades da utilização da barra transpalatina, descreveu-a como um dispositivo ortodôntico auxiliar; construída com fio 0,9mm com uma alça mediana, dois braços laterais e dois terminais inseridos num anexo ou soldados diretamente nas bandas dos molares. É indicada para correção de rotação dos molares, controle do torque, reforço de ancoragem, distalização ou mesialização unilateral, expansão ou contração. (Figura 8)

**Figura 8.** BTP de encaixe no tubo palatino.



Buranello<sup>32</sup> desenvolveu uma barra transpalatina modificada (BTM) devido à necessidade de expansão transversal associada ao controle tridimensional dos molares superiores. A barra transpalatina modificada foi criada devido à alta prevalência das atresias dento-alveolares que requerem tratamento por expansão<sup>30</sup>.

## CONCLUSÃO

Os estudos realizados, apoiados por dados obtidos na literatura, nos permitem concluir que a barra transpalatina é um dispositivo que pode ser utilizado na mecanoterapia ortodôntica, podendo ser empregada no formato passivo auxiliando na ancoragem e na estabilização dos molares.

Sendo também um adereço muito importante na aplicação ativa, devendo ser cuidadosamente utilizada, uma vez que pequenos erros no seu formato poderão produzir sistemas de forças, provocando movimentos dentários indesejáveis.

Por fim, pode se entender que a barra transpalatina é um importante mecanismo coadjuvante no tratamento ortodôntico. O conhecimento de suas ativações e a compreensão de sua biomecânica básica trazem ao ortodontista um importante recurso auxiliar na terapia.

## REFERÊNCIAS

1. Ramos AL, Sakima MT, Pinto AS, Martins LP, Raveli DB. Barra palatina. Rev Dent Press Ortodon Ortop Facial 2000;5(1):75-100.
2. Harold JN. Classification of malocclusion. The Angle Orthodontist. 1942;12(1):39-46.

ISSN 1983-5183

3. Rebellato J. Actualidades em ortodontia: Premier; 1997.
4. Mcnamara JR JA, Brudon WL. Orthodontic and orthopedic treatment in the mixed dentition. Ann Arbor: Needham Press; 1993.
5. Dahlquist A, Gebauer U, Ingervall B. The effect of a transpalatal arch for correction of first molar rotation. Eur J Orthod. 1996;18(3):257-67.
6. Reynolds JM, Arai HY. Welcome to the world of orthodontics: Zulauf Associates; 1973.
7. Burstone CJ, Manhartberger C. Precision lingual arches: passive applications. J Clin Orthod. 1988;22(7):444-51.
8. Graber TM, Vanarsdall RL. Orthodontics : current principles and techniques. St. Louis Mosby.
9. Barbosa JA. Entrevista R Clin Ortodon Dental Press. 2003;2(3):5-11.
10. Barbosa JA, Arsati Y, Tavano O, Miyamura ZY, Steca Barbosa C. Controle vertical do processo dento-aveolar com o uso da barra transpalatina: vertical control of the dento alveolar process. RGO. 2003;51(4):276-8.
11. Burstone CJ. The mechanics of the segmented arch techniques. Angle Orthod. 1966;36(2):99-120.
12. Roth RH. Mecánica de tratamiento para el aparato de alambre recto. In: Grabger, TMS, B. F., editor. Ortodoncia: principios generales y técnicas. Buenos Aires: Panamericana; 1988. p. 763-825.
13. Kupietzky A, Tal E. The transpalatal arch: an alternative to the Nance appliance for space maintenance. Pediatr Dent. 2007;29(3):235-8.
14. Kanashiro LK, Fantini SM. Barra transpalatina no tratamento ortodôntico: parte I. Ortodontia. 2002;35(2):161-70.
15. Marchi LC, Aidar LAA, Cappellette Júnior M, Guilherme A, Abrahão M. Considerações sobre a mecânica de Cetlin: relato de caso. Rev Clín Ortod Dent Press. 2003;2(1):37-44.
16. Ricketts RM. Occlusion: the medium of dentistry. J Prosthet Dent. 1969;21(1):39-60.
17. Lemons FF, Holmes CW. The problem of the rotated maxillary first permanent molar. Am J Orthod. 1961;47:246- 72.
18. McNamara JR JA, Brudon WL. Orthodontic and orthopedic treatment in the mixed dentition. Ann Arbor: Needham Press; 1994.
19. Andrews LF. The six keys to normal occlusion. Am J Orthod. 1972;62(3):296-309.
20. Cetlin NM, Hoeve, AT. Nonextraction treatment. J Clin Orthod. 1983;17(6):396-413.
21. Lazzara DJ. Lingual force on the Goshgarian palatal bar. Chicago: Faculty of the Graduate School of Loyola University of Chicago; 1976.
22. Weisenberg M. The influence of the Goshgarian palatal bar on the anteriorposterior positioning of the tongue. Chicago: Faculty of the Graduate School of Loyola University of Chicago; 1976.

ISSN 1983-5183

23. McNamara JR JA, Brudon WL. Orthodontic and orthopedic treatment in the mixed dentition. Ann Arbor: Needham Press; 1994.
24. Ramos AL. A barra palatina e as geometrias das ativações. São Paulo: Santos; 2003.
25. Kucher G, Weiland FJ. Goal-oriented positioning of upper second molars using the palatal intrusion technique. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1996;110(5):466-8.
26. Ingervall B, Gollner P, Gebauer U, Frohlich K. A clinical investigation of the correction of unilateral first molar crossbite with a transpalatal arch. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1995;107(4):418-25.
27. Melsen B, Bonetti G, Giunta, D. Statically determinate transpalatal arches. J Clin Orthod. 1994;28(10):602-6.
28. Corbett MC. Molar rotation and beyond. J Clin Orthod. 1996;30(5):272-5.
29. Ten, HA. Palatal bar and lip bumper in nonextraction treatment. J Clin Orthod. 1985;19(4):272-91.
30. Almeida MR, Almeida RR, Pedrin RRA. A utilização da barra transpalatina modificada na correção da mordida cruzada unilateral de molares. J Bras Ortodon Ortop Facial. 2001;6(36):510-24.
31. Natalizio P. Nota clínica: l'uso della barra transpalatina nel trattamento ortodontico. Arch Stomatol Napoli. 1985;23(3): 275-82.
32. Buranello FS, Cambaúva RDP, Nery CG. Barra transpalatina modificada. Rev Clín Ortodon Dental Press. 2011;10:333-40.

RECEBIDO EM 30/05/2018

ACEITO EM 15/10/2019