

Trabalho de Conclusão de Curso

**Correção da deficiência transversal da maxila
apoiada em dispositivos de ancoragem
ortodôntica (DAO): Discussão de problemas
relacionados.**

Thales Andrades Machado



**Universidade Federal de Santa Catarina Curso
de Graduação em Odontologia**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA**

Thales Andrades Machado

**Correção da deficiência transversal da maxila
apoiada em dispositivos de ancoragem ortodôntica
(DAO): Discussão de problemas relacionados.**

Trabalho apresentado à Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito para a conclusão do Curso de Graduação em Odontologia.

Orientadora: Prof^a Dra Carla D'Agostini Derech Nunes.

Florianópolis

2018

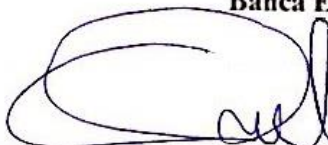
Thales Andrades Machado

**Correção da deficiência transversal da maxila
apoiada em dispositivos de ancoragem
ortodôntica (DAO). Discussão de problemas
relacionados.**


Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do título de cirurgião-dentista e aprovado em sua forma final pelo Departamento de Odontologia da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 23 de Maio de 2018.

Banca Examinadora:

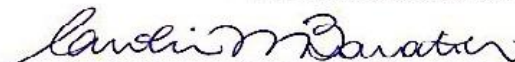


Prof. Dra. Carla D'Agostini Derech Nunes
Orientadora
Universidade Federal de Santa Catarina



Prof. Dra. Daniella Thys Cavallazi
Membro

Universidade Federal de Santa Catarina



Prof. Dra. Carolina da Luz Baratieri
Membro
Universidade Federal de Santa Catarina

Dedico este trabalho aos meus pais Dilnei e Eliane, pelo apoio e carinho em todos os momentos, e aos meus irmãos Wesley e Gabriella que sempre me incentivaram nesta longa caminhada.

AGRADECIMENTOS

A Deus, obrigado pela vida, por todas as oportunidades concedidas, pela família maravilhosa, pelos amigos, pela saúde, por guiar todos os meus passos e me mostrar os caminhos a percorrer, com fé e certeza de que posso fazer sempre mais e melhor, basta acreditar.

Aos meus pais Dilnei e Eliane, a quem devo todo o meu amor, respeito, gratidão e admiração, pelo apoio e palavras de incentivo, pelo carinho e mesmo estando distantes se fizeram presentes em cada momento, vocês são o melhor exemplo que levarei para toda a minha vida.

Ao meu irmão Wesley, por ser o meu maior companheiro durante todos esses anos. Obrigado por ser meu amigo e sempre ter me incentivado a perseguir meus sonhos.

A minha namorada Jhenifer, pelo apoio incondicional em todos os momentos e durante a realização deste trabalho, mesmo nos momentos mais difíceis estive ao meu lado, obrigado pela paciência e carinho, você é um exemplo de caráter e dedicação. Te amo.

As demais pessoas da minha família, por estarem sempre presentes, por me incentivarem e proporcionarem momentos eternamente felizes.

A Prof^a Dr^a Carla D'Agostini Derech Nunes, por transmitir todo o conhecimento necessário para a realização desse trabalho.

Aos meus amigos e colegas, pelas palavras de conforto e incentivo, pela alegria e apoio durante a realização desse trabalho e por toda a trajetória acadêmica.

Aos meus grandes amigos Ângelo e Marcos, por tantos momentos de aprendizado, e por tantas vezes que foram grandes irmãos para mim.

A todos os mestres que tive durante a graduação e que transmitiram o conhecimento necessário para minha formação acadêmica.

Aos pacientes, que contribuíram imensamente para minha formação acadêmica. Obrigado pela confiança depositada, pela enorme paciência e compreensão.

A todos aqueles que de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho. Dedico-lhes este trabalho.

“Uma chave importante para o sucesso é a autoconfiança. Uma chave importante para a autoconfiança é a preparação.”

(Arthur Ashe)

RESUMO

A atresia maxilar caracteriza-se pela deficiência de crescimento da maxila no sentido laterolateral. Uma das formas de tratamento para a correção desta alteração é por meio da expansão rápida da maxila (ERM), com a disjunção da sutura palatina mediana apoiada em quatro dispositivos de ancoragem ortodôntica (DAO) inseridos em região do palato. O objetivo deste trabalho foi propiciar a discussão sobre a correção transversal da maxila apoiada em DAO's a luz da literatura científica vigente e através do relato de um caso clínico. A técnica é relativamente nova e apesar de estar sendo amplamente utilizada em clínica diária, muitas lacunas devem ser preenchidas no sentido do estabelecimento de um protocolo de tratamento seguro e previsível. O foco da discussão foram as possíveis falhas ocorridas no transcurso de caso clínico apresentado. Concluiu-se que a falha apresentada tem origem multifatorial e foi associada a falta de estabilidade do mini implante.

Palavras-chave: Atresia maxilar, dispositivos de ancoragem ortodôntica, ancoragem óssea.

ABSTRACT

Maxillary atresia is characterized by deficient growth of the maxilla in the lateral-lateral direction. One of the treatment modalities for the correction of this alteration is through rapid maxillary expansion (MRE), with the disjunction of the medial palatine suture supported by four mini implants inserted in the palate region. The objective of this work is to provide a discussion on the transversal correction of the maxilla supported in OAD (orthodontic anchorage device) considering current scientific literature. The technique is relatively new and although it is widely used in daily practice, many gaps must be met to establish a safe and predictable treatment protocol. The focus of the discussion was the possible flaws that occurred during the clinical case presented. It was concluded that the failure has a multifactorial origin and was associated with a lack of stability of the mini-implant.

Keywords: Maxillary atresia, orthodontic anchorage device, bone anchorage

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Análise facial com vista frontal.....	38
Figura 2: Análise facial com vista lateral	38
Figura 3: Análise do sorriso.....	39
Figura 4: Análise intraoral com vista frontal	39
Figura 5: Análise intraoral com vista lateral direita.....	40
Figura 6: Análise intraoral com vista lateral esquerda.....	40
Figura 7: Análise intraoral com vista oclusal superior	41
Figura 8: Análise intraoral com vista oclusal inferior	42
Figura 9: Radiografia panorâmica.....	43
Figura 9.1: Radiografia cefalométrica lateral	44
Figura 9.2: Traçado cefalométrico e tabela com dados cefalométricos.....	45
Figura 10: As respectivas alturas das tábuas ósseas vestibulares do lado direito e esquerdo	47
Figura 10.1: Ângulo formado entre as raízes palatinas dos primeiros molares superiores	47
Figura 11: Distância entre as raízes palatinas dos primeiros molares superiores	48
Figura 12: Distância entre as tábuas ósseas vestibulares direita e esquerda	48

Figura 13: Valor da largura da cavidade nasal e de sua base óssea.....	48
Figura 14: Mesa clínica para execução do procedimento	49
Figura 15: Autor do estudo iniciando procedimento anestésico	49
Figura 16: Aplicação do anestésico tópico em região palatina	50
Figura 17: Anestesia local.....	51
Figura 18: Inserção do mini implante posterior do lado esquerdo	52
Figura 19: Ajuste de angulação durante a inserção do mini implante posterior do lado esquerdo	52
Figura 20: Mini implante posterior do lado esquerdo após ser inserido.....	53
Figura 21: Conferência da estabilidade imediata do mini implante.....	53
Figura 22: Dois DAO's do lado esquerdo já devidamente inseridos	54
Figura 23: Inserção do mini implante anterior do lado direito.....	54
Figura 24: Os quatro DAO's já devidamente inseridos	55
Figura 25: Bloqueio dos análogos dos DAO's com o uso de cera.....	55
Figura 26: Modelo em gesso com os análogos dos DAO's posicionados.....	56
Figura 27: Aparelho disjuntor incorporado em acrílico posicionado em modelo de gesso.....	56
Figura 28: Aparelho disjuntor após a realização de alívios, buscando uma adaptação satisfatória ao tecido palatino	57

Figura 29: Aparelho disjuntor com alvívios realizados, adaptado ao modelo em gesso	58
Figura 30: Aparelho ajustado e cimentado aos DAO's em região palatina	58
Figura 31: Radiografia oclusal superior total após uma semana de ativações.....	59
Figura 32: Aparelho expansor com mini implante anterior esquerdo aderido após remoção.....	60
Figura 33: Aparelho expansor com mini implante anterior esquerdo aderido após remoção.....	60
Figura 34: Aparência da mucosa palatina após remoção do aparelho expansor	61
Figura 35: Mini implante posterior direito com pouca retenção e apresentando área inflamada em seu redor.....	62
Figura 36: Aspecto da mucosa palatina após a remoção do mini implante posterior direito.....	62
Figura 37: Aspecto da mucosa palatina após a última consulta	62
Figura 38: Radiografia oclusal total superior após 2 semanas de ativações, com parte dos DAO's já removidos	63

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 OBJETIVOS	16
2.1 OBJETIVO GERAL	16
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
3 MATERIAIS E MÉTODOS	17
3.1 ESTRATÉGIA DE BUSCA	17
3.2 SELEÇÃO DE PACIENTE.....	19
3.3 CAPTURA E MEDIÇÃO DE IMAGENS	20
3.4 APARELHO E PROTOCOLO DE ATIVAÇÃO	21
4 REVISÃO DE LITERATURA.....	22
5 RELATO DE CASO	37
6 DISCUSSÃO	64
7 CONCLUSÃO.....	71
REFERÊNCIAS.....	72
ANEXOS.....	77
ANEXO 1 – Ata de apresentação.....	77
ANEXO 2 – Termo de consentimento livre e esclarecido.....	78

1 INTRODUÇÃO

O clínico em geral deve ter bom conhecimento no que envolve o desenvolvimento crânio facial de seus pacientes. A partir do momento em que sabemos o que é considerado padrão de normalidade, podemos diagnosticar possíveis alterações. A deficiência transversal de maxila é um dos problemas ortodônticos mais frequentes que a afetam, e geralmente acompanham uma mordida cruzada posterior unilateral ou bilateral (Ramires *et al*, 2008). A mordida cruzada posterior frequentemente é encontrada na infância e necessita de intervenção precoce (Barreto *et al*, 2005), quando possibilita o favorecimento do desenvolvimento normal da dentição e da oclusão.

A atresia maxilar tem sua etiologia considerada multifatorial, podendo ter causas genéticas e/ou ambientais. Seu diagnóstico baseia-se, em maior parte, nas características clínicas observadas no paciente. (Bishara e Staley, 1987).

A disjunção maxilar pode ser realizada de maneira ortodôntica e/ou cirúrgica, sendo indicada para pacientes que possuam deficiência transversal da maxila (Capellozza *et al*, 1994). A idade do paciente é um fator importante para o sucesso do tratamento, sendo o período da puberdade ou pré-puberdade o mais adequado para tal. (Basciftci *et al*, 2002)

A ERM (Expansão Rápida de Maxila) separa as paredes externas da cavidade nasal lateralmente e causa abaixamento da abóbada palatina. Alguns estudos relatam que esta remodelação diminui a resistência nasal, e aumenta a capacidade respiratória. Quando a sutura palatina é aberta, as paredes laterais da cavidade nasal também são deslocadas à parte, aumentando seu volume, e diminuindo a resistência das vias aéreas superiores ao longo do tempo, o que pode aumentar a qualidade da respiração nasal. (Farronato *et al*, 2012)

O diagnóstico diferencial é de fundamental importância no planejamento do tratamento. Quando a atresia maxilar é diagnosticada, o tratamento mais indicado é a ERM, que numa fase precoce possibilita que o crescimento e desenvolvimento transversal entre no seu curso normal e que como consequência, a evolução correta da oclusão e o equilíbrio muscular em seu estado normalizado, o que resulta na estabilidade do tratamento. (Araújo *et al*, 1990).

Geralmente, o exemplo de expansor mais utilizado é com ancoragem muco dento suportada, feito com placa de acrílico ou não. (Erverdi *et al*, 1994). Estes expansores apresentam alguns efeitos insatisfatórios como um movimento esquelético muito limitado, um grau de declínio dento alveolar, reabsorção radicular e alguns efeitos periodontais prejudiciais ao paciente. (Baysal *et al*, 2013).

Portanto, com objetivo de moderar esses efeitos negativos, pesquisadores utilizaram expansores com ancoragem esquelética (Winsauer *et al*, 2013).

O uso de DAO's ancorados em palato, significaria potencializar o efeito da disjunção, o ganho no perímetro do arco dentário, a estabilidade da expansão e a preservação da anatomia e saúde periodontais a longo prazo.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

- Discutir a deficiência transversal da maxila e sua correção apoiada em dispositivos de ancoragem ortodôntica (DAOs).

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar uma revisão de literatura que aborde a proporção de efeitos positivos e negativos no uso do método de expansão com ancoragem estritamente óssea.
- Realato de caso com instalação de 4 DAO's no palato com o objetivo correção da atresia transversal da maxila estritamente óssea.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 ESTRATÉGIA DE BUSCA

A revisão da literatura foi pertinente sobre o assunto que foi pesquisado. Foram utilizados conhecimentos publicados em livros, artigos e teses disponíveis na Biblioteca da Universidade Federal de Santa Catarina e na base de dados PUBMED. Para pesquisa dos artigos foram utilizados como termos principais: *Maxillary atresia, mini implants, bone anchorage*.

Objetivou-se escolher referências bibliográficas que permitissem uma comparação entre as publicações historicamente iniciais, com o uso de aparelhos convencionais, e outras publicações mais recentes, buscando confirmações, controvérsias e fundamentação teórica baseadas em pesquisas e estudos, de modo a facilitar a compreensão dos termos e técnicas.

Os critérios de inclusão e exclusão para a seleção dos artigos a partir dos títulos e resumos foram: Estudos clínicos controlados em humanos que avaliaram os efeitos da ERM nas estruturas circunjacentes a sutura palatina mediana, indivíduos submetidos à ERM durante período de crescimento e também em jovens tardios, ausência de procedimento cirúrgico simultaneamente

a fase ativa da expansão, estudos que não envolvessem pacientes submetidos a cirurgias durante o período de acompanhamento que pudesse interferir nos efeitos da ERM, estudos que não envolvessem pacientes com síndromes, fissuras ou comprometimentos sistêmicos, estudos com a utilização de diferentes protocolos envolvendo DAO's como ancoragem óssea para ERM.

3.2 SELEÇÃO DE PACIENTE

O paciente foi incluído no estudo a partir da triagem de pacientes atendidos na Clínica Odontológica da Universidade Federal de Santa Catarina. A seleção do paciente foi realizada através de exame clínico, sendo incluído o paciente que apresentasse deficiência transversal da maxila, dentição mista na fase de segundo período transitório ou dentição permanente jovem e que não tivesse realizado nenhum procedimento cirúrgico que pudesse comprometer o desfecho da ERM. Além disso, o paciente necessariamente deveria apresentar atresia maxilar esquelética com necessidade de expansão rápida; padrão esquelético de Classe I ou II; bom estado de saúde geral e dentária; ausência de doença periodontal e lesão periapical; sem tratamento ortodôntico prévio; e ausência de síndromes. Pacientes submetidos à cirurgias prévias na região de cabeça e pescoço, pacientes sindrômicos ou portadores de fissuras labiopalatinas ou que apresentassem dentição decídua ou início da dentição mista, foram excluídos da seleção para este relato de caso.

3.3 CAPTURA E MEDIÇÃO DE IMAGENS

As varreduras da tomografia computadorizada com feixe cônico seriam tomadas com um voxel de 0,2 mm de tamanho antes do tratamento (T1), e a outra seria após a estabilização da disjunção (T2). Para definir um plano de referência idêntico nos estágios T1 e T2 as imagens da TCFC seriam orientadas ao longo da sutura palatina (plano x), paralelamente ao plano palatino (plano y) e tangente ao piso nasal (plano z). A expansão transversal do esqueleto seria avaliada na sutura e com medidas lineares em três níveis diferentes: assoalho nasal, palato duro e palato duro abaixo de 5 mm. A expansão dentária transversal seria medida no ápice do dente. Seria avaliada a inclinação alveolar, o eixo do dente, a altura vertical do dente e a deiscência bucal em ambos os lados. Todas as medidas seriam realizadas em área de molar maxilar. Devido a falha do DAO, a tomografia em T2 não foi realizada, porém, mantivemos aqui descrito o protocolo que seria utilizado.

3.4 APARELHO E PROTOCOLO DE ATIVAÇÃO

O aparelho disjuntor utilizado foi muco implanto suportado, onde, ao invés de haver instalação de bandas para posterior ancoragem dentária, o aparelho foi ancorado em quatro DAO's de 6mm de comprimento de rosca e transmucoso de 1mm (PECLAB, Belo Horizonte, Brasil) inseridos em região de palato, localizados em pares na hemimaxila direita e na hemimaxila esquerda, sendo que um entre primeiro molar permanente e segundo pré-molar e outro entre pré-molares. Os DAOs foram instalados parasuturais distantes de 6 a 7 mm, da sutura palatina mediana sobre o rebordo alveolar palatino. No momento da instalação o expansor foi ativado meia volta, em um período de quinze minutos, com ativação de um quarto de volta (aproximadamente 0,25mm) a cada cinco minutos. A última ativação foi feita pelo responsável, para verificar o seu nível de compreensão sobre o procedimento. O responsável foi instruído para ativar o parafuso uma vez a cada doze horas.

4 REVISÃO DE LITERATURA

O primeiro relato documentado de correção ortodôntica de deficiência na largura maxilar é o relatório de Angell em 1860, onde a correção foi realizada através de aparelho com parafuso expensor em jovens de 14 anos e descobriu-se que, ao ativar o parafuso expensor diariamente, ele conseguia abrir a sutura palatina mediana dentro de duas semanas. (Angell, 1860).

Porém, o reconhecimento deve ser atribuído aos clássicos trabalhos de Haas (1961) nos Estados Unidos, a partir da década de 60. Haas, em 1965, considerou que a expansão palatina não poderia ser vista como tratamento final dos casos, com exceção de alguns de dentadura mista. A partir de então, o aparelho de Haas (dento muco suportado) como ficou conhecido, ganhou destaque, tornando-se bastante difundido nos casos que necessitavam de expansão rápida da maxila.

Biederman em 1968, idealizou aparelho dento-suportado o qual chamou de Hyrax, sendo amplamente utilizado na correção da Classe III através desta terapia e nos casos de expansão maxilar cirurgicamente assistida.

A partir destes trabalhos vários estudos foram feitos avaliando a expansão rápida da maxila.

Por muito tempo, os aparelhos muco dento suportados foram considerados de grande eficiência em casos de disjunção maxilar para pacientes com atresia maxilar. Estudos recentes têm mostrado que a disjunção maxilar com ancoragem esquelética pode apresentar menores efeitos negativos e maior aproveitamento da força gerada para abertura da sutura palatina mediana.

Com a descoberta da osseointegração por Branemark em 1965 e a implementação de DAO's de titânio como alternativa para casos protéticos, estudos envolvendo dispositivos osseointegráveis para fins ortodônticos começaram a surgir. Parr *et al*, 1997, estudaram a expansão sutural utilizando implantes osseointegrados em coelhos. Dois implantes de titânio foram colocados em ambos os lados da sutura palatina mediana de 18 coelhos brancos da Nova Zelândia. O estudo resultou em expansão da sutura palatina mediana de 5,2 a 6,8mm, aplicando-se forças de 100 a 300g em implantes colocados bilateralmente a esta sutura.

Harzer *et al*, 2004, realizaram um estudo com duas pacientes do sexo feminino que possuíam deficiência transversal maxilar. Foi realizada a expansão rápida da maxila (ERM) assistida cirurgicamente com ancoragem sobre DAO's no palato, com o objetivo de diminuir os efeitos negativos relacionados a expansão com ancoragem estritamente dentária, como a inclinação vestibular de elementos posteriores, possíveis reabsorções ósseas e radiculares na região que viesse a receber a força de ancoragem. Após uma expansão de 8mm, o tratamento foi considerado satisfatório e não houve qualquer tipo de intercorrências.

Tausche *et al*, 2007, avaliaram tridimensionalmente a disjunção maxilar com ancoragem óssea, e conseguiram descrever e apontar as principais vantagens desse tipo de método expansor. Em um estudo com 10 indivíduos, foi realizada a ERM assistida cirurgicamente com tomadas tomográficas antes do início do tratamento e 9 meses após a expansão. Os aumentos médios na dimensão transversal em osso alveolar foram de 7,52 mm na região

pré-molar e de 7,17 mm na região molar. A aplicação de força direta, resultaram em boa eficácia esquelética combinada com a proteção dos dentes. A reabsorção radicular, a deiscência óssea e a inclinação vestibular dos dentes foram evitadas. Tausche *et al*, 2008, descreveram o expansor palatino rápido assistido por mini implante como uma técnica de expansão viável, permitindo a proteção dos dentes e impedindo a inclinação bucal do segmento dento alveolar posterior em 10 °.

O termo MARPE (*miniscrew-assisted rapid palatal expander*) se refere a uma simples modificação de um aparelho ERM convencional com a incorporação de DAO's no parafuso palatal para assegurar a expansão do osso basal subjacente, minimizando a inclinação e expansão do dento alveolar. As desvantagens do MARPE seriam a dificuldade em manter a área limpa, e o aumento do risco de infecção. Lee *et al*, 2010, foram os primeiros a usar o termo MARPE no artigo em que apresentaram um caso clínico de um paciente adulto que foi tratado com expansão maxilar não cirúrgica ancorada em DAO's, de forma a evitar a expansão maxilar cirurgicamente assistida.

Lagravère *et al*, 2010, compararam as alterações esqueléticas e dentárias transversais, verticais e anteroposteriores em adolescentes que receberam tratamento de expansão convencional e com expansores ancorados em osso. Sessenta e dois pacientes com necessidade de expansão maxilar foram incluídos no estudo, e tomografias computadorizadas de feixe cônico foram utilizadas para realizar a análise. Ambos os expansores mostraram resultados semelhantes. As maiores mudanças foram observadas na dimensão transversal. As mudanças nas dimensões vertical e anteroposterior foram insignificantes.

Kang *et al*, 2011, apresentaram em seu estudo, a ERM ancorada em dois DAO's próximos a sutura palatina mediana. Os DAO's foram conectados a um fio de aço inoxidável retangular, que conferia um controle durante a expansão transversal, sendo possível a expansão e a constrição, uni ou bi lateral.

A partir de então, muitos estudos começaram a surgir e a verificar as vantagens e desvantagens de utilizar o MARPE para tratamento de maxilas com necessidade de expansão. Macginnis *et al*, 2014, realizaram um estudo para estabelecer a compreensão da distribuição do estresse do MARPE no complexo craniofacial. Com a utilização de DAO's como ancoragem óssea para expansão maxilar, o ponto de aplicação da força ficou localizado no meio do palato, o que evita o movimento dentário indesejado e a flexão do complexo maxilar, pois geralmente é o que ocorre na expansão convencional do aparelho hyrax. Apesar de mais estudos serem necessários para confirmar a hipótese, este mesmo estudo sugeriu que o MARPE poderia ser benéfico em pacientes com suturas que são fundidas, pois ao colocar as forças de expansão mais próximas do centro de resistência da maxila, a menor inclinação se traduz em uma força mais lateral do complexo.

Chane-Fane e Darqué, 2015, compararam as modificações transversais esqueléticas e dento-alveolares que ocorrem após a expansão maxilar rápida com ancoragem estritamente dental (convencional) ou com ancoragem dentária assistida por DAO's palatinos. Adolescentes de 12 a 17 anos participaram do estudo. Após 4 meses, os resultados demonstraram um aumento da distância entre elementos 14 e 24 no grupo com ancoragem dentária, e um aumento menos significativo no grupo com ancoragem mista. Houve preservação da altura alveolar nos pacientes que utilizaram os DAO's, em contra partida, houve uma angulação vestibular nos

elementos dentários que serviram de apoio no grupo com ancoragem dentária. A manutenção de um alvéolo íntegro e altura alveolar adequada, demonstrou a expansão essencialmente esquelética no grupo que fez uso da expansão mista. No grupo com ancoragem mista, a distância entre os elementos 16 e 26 (elementos utilizados como ancoragem) aumentou devido a expansão e pela inclinação bucal dos dentes de suporte no osso alveolar ou por conta da torção alveolar apical.

Kabalan *et al*, 2015, avaliaram a influência da ERM na melhora da qualidade de ingestão de ar de sessenta e um pacientes com deficiência transversal de maxila. Os pacientes foram divididos em dois grupos, sendo o primeiro tratado com expansão ancorada em elementos dentários e o segundo com ancoragem estritamente óssea através da utilização de mini implante. Após seis meses de tratamento, foram comparadas as distâncias obtidas dos pontos de referência nas tomografias computadorizadas de feixe cônico. Diferentemente do que se imaginava, o estudo não revelou nenhuma correlação entre a ERM e uma melhora clínica em volume respiratório pelos pacientes.

Assim como Kang mostrou em seu estudo, em 2011, Kwon *et al*, 2015, apresentaram através de dois casos clínicos, a ERM com ancoragem óssea e também com controle transversal maxilar através de um fio de ligação. Esse fio de ligação era diretamente conectado ao mini implante localizado no palato, próximo a sutura palatina mediana. A expansão ou a constrição foram realizadas dobrando o braço do fio na direção desejada. Esta ativação poderia ser feita unilateralmente ou em direções opostas, com uma expansão do lado esquerdo e uma constrição do lado direito, por exemplo.

Lin *et al*, 2015, avaliaram os efeitos imediatos da ERM nas alterações transversais esqueléticas e dento alveolares com

expansores com ancoragem óssea e dentária, em jovens adolescentes. Vinte e oito pacientes foram selecionados. Todos deveriam ter uma sutura palatina mediana quase fechada, mordida cruzada posterior uni ou bi lateral e uma dentição permanente, como critérios de inclusão no estudo. A expansão com ancoragem convencional foi realizada através do Hyrax e a ancoragem óssea foi feita em 4 DAO's localizados no palato (dois entre os caninos e primeiros pré-molares e outros dois entre segundos pré-molares e primeiros molares). A expansão do esqueleto transversal foi avaliada na sutura palatina mediana e com medidas lineares em três níveis diferentes: piso nasal, palato duro e 5 mm abaixo do palato duro. A expansão dentária transversal foi medida no ápice do dente e no nível da coroa. A inclinação alveolar, o eixo do dente, a altura vertical do dente e a deiscência bucal em ambos os lados também foram avaliadas. Em pacientes jovens adultos, a expansão esquelética foi maior com o uso de expansor com ancoragem óssea. A expansão apoiada nos DAO's gerou uma menor inclinação alveolar, menor vestibularização dentária e uma perda óssea alveolar vertical menor em região de primeiro pré-molar, em comparação com o expansor tradicional. A expansão no ápice das raízes dentárias foram semelhantes nos dois grupos. O estudo concluiu que a utilização do método de expansão com ancoragem óssea para tratamento de deficiência transversal maxilar em jovens adultos é efetiva e deve ser encarada como uma alternativa de tratamento.

Diferentemente de Lin, outro estudo feito por Mosleh *et al*, 2015 avaliou e comparou as alterações dento esqueléticas entre expansores maxilares convencionais e expansores híbridos, com ancoragem óssea, em crianças ainda em fase crescimento, com uma média de idade em torno de doze anos. As alterações foram avaliadas usando tomografia computadorizada com feixe cônico. As imagens

foram feitas antes e imediatamente após o período de expansão. O estudo revelou aumentos significativos na largura facial e maxilar para o grupo com ancoragem óssea e um aumento também significativo na largura de base nasal para pacientes tratados com Hyrax convencional. Ambos apresentaram boa expansão em região de palato duro, porém, os pacientes que realizaram a expansão convencional obtiveram maior vestibularização dos elementos dentários e maior angulação óssea alveolar.

Yılmaz *et al*, 2015, estudaram quarenta e dois pacientes, que foram divididos em três grupos a fim de avaliar qual o melhor método de expansão para pacientes com necessidade de expansão maxilar. O primeiro grupo foi tratado com um aparelho de expansão de acrílico ligado a quatro DAO's em região de palato. Os dois DAO's palatinos anteriores foram colocados no palato anterior bilateralmente, entre 3 e 4mm lateralmente à sutura e 3 e 4mm posterior ao forame incisivo. Os dois DAO's posteriores foram inseridos no alvéolo palatino bilateralmente, entre a projeção do segundo pré-molar e as raízes do primeiro molar. Os outros dois grupos foram tratados com métodos convencionais de expansão. O aparelho com ancoragem óssea mostrou expansão bem sucedida de maxila sem efeitos colaterais, como uma possível inclinação dos alvéolos na região dos molares. Aumentos similares nas larguras dentárias e esqueléticas proporcionaram uma expansão paralela da maxila, o que é favorável. O estudo concluiu que o aparelho apoiado nos DAO's deve ser preferido em pacientes com dentes de ancoragem faltantes, casos em que há discrepâncias esqueléticas graves e particularmente em casos com elementos dentários altamente angulados, o que desfavorece a expansão convencional.

Carlson *et al*, 2016, relataram em seu estudo, o caso de um paciente de dezenove anos que apresentava constrição maxilar com

mordida cruzada posterior unilateral. O tratamento foi realizado através de um tipo particular de MARPE, chamado MSE (Expansor Esquelético Maxilar), com ancoragem óssea sendo feita através de quatro DAO's fixados próximos a sutura palatina mediana, ao nível de pré-molares e molares. Tomografias computadorizadas com feixe cônico foram utilizadas para realizar a análise de pré-MARPE e pós-MARPE. O aparelho gerou uma expansão de 4 a 6 mm de estruturas envolvendo o complexo maxilofacial, incluindo a área de zigoma e de osso nasal. Foi observada uma menor inclinação dento alveolar, mas a integridade em si do osso alveolar foi preservada, o que é satisfatório. Este estudo demonstrou que um planejamento cuidadoso em conjunto da aplicação do aparelho MARPE em pacientes com necessidade de expansão maxilar, podem alcançar a expansão transversal bem sucedida da maxila, principalmente em pacientes onde aqueles aparelhos convencionais, já não são mais prioridade na indicação do tratamento.

Choi *et al*, 2016, realizaram um estudo de coorte retrospectivo com o objetivo de analisar a estabilidade a longo prazo da utilização da ERM assistida por DAO's, e além disso, investigar a taxa de sucesso do uso desta técnica de expansão na população estudada. O estudo incluiu 69 jovens adultos que realizaram ERM assistida por DAO's no período entre 2004 e 2010. Os pacientes deveriam ter mais de dezoito anos, apresentar constrição maxilar com mordida cruzada posterior unilateral ou bilateral, discrepância transversal maxilo mandibular 5 mm maior do que o valor normal, além da necessidade de ter uma boa higiene bucal com um periodonto saudável, sem história prévia de ortodontia ou cirurgia ortognática. Entre os 69 pacientes, 5% dos DAO's foram desalojados durante a expansão e 13% apresentaram mobilidade clinicamente aceitável. A separação de sutura foi observada em 86,96% de

indivíduos, o que foi considerado satisfatório. As alterações dentárias e esqueléticas permaneceram estáveis durante o período e nenhum dos pacientes apresentou recidiva da mordida cruzada posterior após o fim do tratamento. O estudo concluiu que apesar de ser necessário estudos adicionais para se avaliar a eficácia deste tipo de tratamento expansor, ele pode ser um método clinicamente aceitável em pacientes com idade ultrapassada para métodos convencionais.

Oliveira e Amaral, 2016, relataram um caso onde foi realizada uma forma alternativa da ERM ancorada em quatro DAO's fixados no palato. Foi utilizado um aparelho de Hass modificado e o objetivo foi avaliar a expansão sem uma ancoragem dentária posterior, como geralmente os estudos relatam. Durante o período de expansão, um diastema interincisal foi observado como o primeiro sinal clínico de disjunção das suturas. Após a correção da mordida cruzada, a expansão do palato foi confirmada por radiografias oclusais superiores.

No aparelho desenvolvido em 2010 (Lee *et al*, 2010), os DAO's foram fixados à chave de abertura por meio de extensões soldadas ao parafuso de expansão e unidas com resina fotopolimerizável. Suzuki *et al*, 2016, desenvolveram um estudo com a utilização de um MARPE modificado (Peclab, Belo Horizonte, Brasil). No aparelho idealizado por Lee, havia um grande risco de perfuração de estruturas subjacentes (como canais e nervos nas regiões anterior e posterior), bem como nos lados, o que é ainda mais grave. No MARPE modificado, os DAO's são usados como suporte para o parafuso de expansão e por isso, ficariam assegurados de forma mais paralela à sutura, visando uma área óssea mais espessa, de modo a aumentar a estabilidade primária e proporcionar uma propagação de forças mais eficiente ao complexo nasomaxilar. O aparelho MARPE modificado (Suzuki *et al*, 2016) visa tornar seu

uso apropriado para a prática clínica, de modo que as vantagens e os resultados operacionais satisfatórios sejam alcançados com maior eficácia.

Brunetto *et al*, 2017 relataram um caso de uma mulher de 22 anos. Sua principal queixa era a mordida cruzada posterior e a respiração deficiente, especialmente durante o sono. A paciente não havia sido submetida a qualquer tratamento ortodôntico antes, mas já havia decidido evitar a cirurgia de expansão maxilar. Além de demonstrar o caso, o estudo descreveu detalhadamente todos os passos do protocolo MARPE, elaborado por pesquisadores da Universidade da Califórnia. A expansão maxilar foi realizada através da ancoragem híbrida, com quatro DAO's próximos a sutura palatina mediana, além da ancoragem dentária, realizada nos primeiros molares. O tratamento começou com a colocação de um expansor esquelético maxilar de 10 mm e três ativações imediatas (1/4 de volta, 90 graus cada), seguido de duas ativações diárias. Após 44 ativações, no total de 8,8 mm de abertura do parafuso, o expansor maxilar foi removido para a colocação de outro expansor, desta vez convencional, pois a sutura já havia sido mobilizada, e uma futura inclinação dento alveolar era pretendida por conta de um futuro tratamento ortodôntico. Segundo os pesquisadores, uma expansão de 8,8 mm na sutura palatina pode ser classificada como substancial, pois a abertura média na expansão convencional em pacientes em crescimento geralmente é de cerca de 4 a 5 mm. O estudo concluiu que além de uma solução eficiente para a deficiência transversal de maxila, o protocolo MARPE parece ter um impacto importante na redução da resistência das vias aéreas superiores.

Cantarella *et al*, 2017 realizaram um estudo com quinze pacientes adultos jovens com necessidade de expansão maxilar, onde o tratamento foi realizado através de um expansor maxilar , tipo

particular de MARPE, como relatado em estudo anterior Carlson *et al*, 2016. Além dos critérios de inclusão geralmente utilizados em estudos anteriores, outros critérios para a inclusão no tratamento foram utilizados: maturidade do paciente, biótipo vertical dolicofacial, e história de obstrução nasal nas vias aéreas. Os pacientes dolicofaciais são preferencialmente tratados com expansor maxilar ao invés de um expansor convencional pois, segundo os pesquisadores, os aparelhos à base de osso levam a uma menor inclinação dento alveolar e menor rotação mandibular posterior. As varreduras de CBCT foram tomadas antes da expansão e dentro de 3 semanas após a conclusão da expansão maxilar ativa em todos os pacientes. A duração da expansão maxilar ativa variou entre 12 e 36 dias. O uso de quatro DAO's na expansão maxilar, com uma distância anteroposterior considerável entre eles e posicionado na parte posterior do palato, permitiu que a força de separação fosse distribuída ao longo de todo o comprimento da sutura. Isso promoveu a separação mais paralela da sutura palatina mediana em uma direção anteroposterior. O expansor maxilar separou eficientemente a sutura palatina mediana nos adultos jovens estudados, levando a uma separação quase paralela da sutura na direção sagital. De acordo com os pesquisadores, essa expansão quase paralela se deve ao fato da desarticulação da sutura pterigopalatina ter ocorrido em 16 (53%), de 30 suturas estudadas. Com a desarticulação, a força gerada pelo aparelho foi dividida bilateralmente no lado direito e esquerdo do crânio com um completo desengate do processo piramidal das placas de pterigoides, permitindo uma separação mais paralela

Cunha *et al*, 2017 relataram um caso de uma jovem de 24 anos com deficiência transversal de maxila. O tratamento foi realizado através do aparelho MARPE. Foi utilizado um expansor

Hyrax convencional suportado por quatro DAO's ortodônticos. Foi adotado um protocolo de expansão lenta, com um total de 40 dias de ativação e um período de retenção de 3 meses. A deficiência transversal maxilar foi resolvida com um aumento de 7,8 mm de largura nos primeiros pré-molares superiores, e 5 mm nos primeiros molares superiores. O protocolo com ativação de um quarto de volta por dia, foi utilizado com o objetivo principal de permitir adaptação adequada dos tecidos às forças exercidas e minimizar o desconforto do paciente, especialmente devido ao aumento da rigidez óssea maxilar com a idade. Os pesquisadores concluíram que o MARPE é uma técnica clínica eficaz para a correção de discrepâncias transversais em pacientes jovens adultos, pois fornece expansão maxilar nos níveis suturais e diminui os efeitos colaterais dento alveolares.

Jain *et al*, 2017 avaliaram e compararam a distribuição do estresse e os deslocamentos tridimensionais ao longo das suturas craniofaciais entre a ERM convencional e a ERM com ancoragem óssea em dois DAO's, utilizando modelo de elementos finitos do crânio e com os DAO's criados através do software ANSYS. As tensões geradas no caso da RME convencional foram consideravelmente menores do que as da RME ancoradas em DAO's em todas as suturas. O RME convencional produziu uma quantidade aumentada de angulação dento alveolar, enquanto que a RME ancorada em osso produziu menor efeito dento alveolar, pois estava diretamente ancorado ao palato e não ao dente, proporcionando o controle vertical desejado. Os pesquisadores reconhecem as limitações do estudo, pois os resultados são válidos somente para pacientes com estrutura craniofacial comparável ao utilizado na pesquisa, pois os estresses e o deslocamento relatados foram baseados nos resultados obtidos em um modelo que foi gerado a

partir de uma tomografia computadorizada de um paciente de doze anos.

Lee *et al*, 2017 realizaram um estudo inédito, onde analisaram e compararam os efeitos da ancoragem mono cortical e bi cortical, em casos de ERM com ancoragem óssea através de DAO's fixados em região palatina. O estudo foi feito através de uma análise de elementos finitos, onde foi utilizado um crânio seco de adulto. A análise foi feita através do software Mimics. Os DAO's foram posicionados, usando cefalogramas anteroposteriores como auxílio de posicionamento para se ter diferentes profundidades de inserção que representam 3 situações clínicas: mono cortical, bi cortical de 1 mm e bi cortical de 2,5mm. No modelo que simulava a expansão do osso após a abertura da sutura palatina mediana, o expansor foi ativado transversalmente em 0,25 mm por 20 vezes, resultando em um total de 5 mm de expansão. Este estudo demonstrou que existe um estresse significativamente menor na área peri-implantar nos modelos bi corticais em comparação com o modelo mono corticais, sugerindo que os DAO's colocados bi corticalmente diminuem o risco de soltura ou perda de fixação do mini implante. Foram observadas diferenças mínimas entre os 2 modelos bi corticais. A profundidade da ancoragem bi cortical do mini implante teve pouco impacto na estabilidade do mini implante, na deformação e no deslocamento transversal na expansão palatal óssea. Os DAO's com ancoragem bi cortical tiveram uma estabilidade melhorada, uma diminuição na deformação e fraturas, uma expansão mais paralela no plano coronal, e aumento da expansão palatina transmitida para o osso.

Lim *et al*, 2017 obtiveram resultados que sugerem que o MARPE pode ser usado como uma ferramenta eficaz para corrigir discrepâncias transversais maxilo-mandibulares em jovens adultos,

mostrando resultados estáveis em 1 ano após a expansão rápida de maxila com ancoragem óssea. Vinte e quatro pacientes que foram submetidos à tomografia computadorizada de feixe cônico em T0 (antes do tratamento), T1 (imediatamente após o início) e T3 (1 ano após o início do tratamento). O MARPE produziu aumentos significativos na maioria das medidas consideradas no estudo durante o T0 e T2, apesar da recidiva de algumas medidas durante o T1 e T2. A espessura alveolar diminuiu no lado bucal, mas aumentou no lado palatino. O nível de altura da crista alveolar no primeiro pré-molar foi movido apicalmente. Os pesquisadores concluíram que em pacientes cujo osso alveolar bucal na área de pré-molares é delgado e a crista alveolar é baixa, a possibilidade de deiscência alveolar deve ser cuidadosamente monitorada.

Park *et al*, 2017 analisaram os registros de tomografias computadorizadas de feixe cônico de 19 pacientes com constrição maxilar que sofreram expansão maxilar pelo MARPE entre janeiro de 2012 e outubro de 2013 e tiveram um conjunto completo de imagens adquiridas antes (T1) e após a expansão (T2). Entre os 19 pacientes tratados pelo MARPE neste estudo, apenas 3 apresentaram falha na abertura da sutura palatina mediana e foram excluídos, resultando em uma taxa de sucesso de 84,2%. A inclinação dos dentes maxilares após o MARPE levou à diminuição da espessura do osso alveolar bucal e também da altura da crista alveolar. A expansão maxilar alcançada com o MARPE se dividiu em expansão esquelética, alveolar e dentária de 37,0%, 22,2% e 40,7%, respectivamente.

Winsauer *et al*, 2017 questionaram o uso do MARPE em jovens adultos, pois a verdadeira expansão esquelética é livre de efeitos colaterais dentários e alveolares, e apenas expansores esqueléticos com ancoragem estritamente óssea poderiam conseguir

isso. Segundo os pesquisadores, o termo MARPE poderia ser substituído por BAME, trocando a parte do “assistido por mini implantes” por “ancorado em osso”, sem o “r” de expansão rápida, pois segundo eles, com uma ancoragem bastante sólida o tratamento não precisa necessariamente ser feito de forma rápida, podendo ser realizado de forma lenta. De acordo com este estudo, os expansores híbridos com ancoragem dentária assistidos de 2 até 4 DAO’s devem ser utilizados apenas em pacientes adolescentes, não em adultos, por conta dos efeitos indesejáveis.

5 RELATO DE CASO

G.R.S, paciente do sexo masculino, leucoderma, 11 anos de idade, compareceu a clínica odontológica da Universidade Federal de Santa Catarina após ser selecionado para este estudo, obedecendo os critérios já anteriormente descritos neste trabalho. Durante anamnese, a responsável pelo paciente relatou uma gestação saudável, amamentação natural até 3 anos de idade e uma ótima saúde no primeiro ano de vida. Não houve relato de nenhuma desordem sistêmica ou presença de qualquer tipo de doença.

Ao exame clínico extraoral, através da análise facial por vista frontal foi observada face simétrica com as linhas médias dentárias em relação a face levemente desviadas para o lado esquerdo (Fig. 1). Na vista de perfil, foi observado um perfil total convexo com a postura labial em repouso alterada. Na dimensão vertical, observou-se o 1/3 inferior da face aumentado (Fig. 2). Foi observado sorriso gengival com corredor bucal aumentado (Fig. 3).

Ao exame clínico intraoral, observou-se padrão de normalidade nos tecidos moles. (Fig. 4, 5 e 6) Dentição mista, no segundo período transitório. O arco superior apresenta formato triangular com palato bastante profundo. (Fig. 7) O arco inferior apresenta formato parabólico (Fig. 8) com uma leve curva de Spee. Ainda, clinicamente, observou-se a deficiência transversal da maxila pelo relacionamento entre as bordas Wallas Superior e inferior.

Paciente não apresenta mordida cruzada posterior. Possui ovejet positivo em 10mm. A relação de molares e caninos estão em

chave de oclusão. No aspecto vertical, foi observada uma sobremordida considerada moderada com trespasse vertical.



FIGURA 1. *Análise facial com vista frontal.*



FIGURA 2. *Análise facial com vista lateral.*



FIGURA 3. *Análise do sorriso.*



FIGURA 4. *Análise intraoral com vista frontal.*



FIGURAS 5 E 6. *Análise intraoral com vista lateral direita e esquerda, respectivamente.*

O tratamento teve início em janeiro de 2018, após ser aceito e autorizado pelos pais responsáveis pelo paciente, assim como o uso de sua imagem para fins do estudo em questão, sendo seu uso restrito a fins didáticos, de pesquisa e divulgação de conhecimento científico sem quaisquer ônus ou restrições.



FIGURA 7. *Análise intraoral com vista oclusal superior.*



FIGURA 8. *Análise intraoral com vista oclusal inferior.*

Seguindo o protocolo do estudo realizado por Yılmaz *et al.*, 2015, nosso plano de tratamento consistiu em realizar um caso de ERM com ancoragem em 4 DAO's inseridos no palato, em um paciente com dentição mista, ainda em fase de crescimento.

Em uma primeira consulta, o paciente recebeu toda a explicação detalhada do procedimento, esclarecendo todos os detalhes e limitações técnicas e reafirmando que a falha poderia ocorrer. O exame de Tomografia Computadorizada com Feixe Cônico foi solicitado, assim como toda análise cefalométrica e panorâmica do paciente. (Fig 9 a 9.2)

Ao avaliar os exames de imagem, foi realizada a seleção dos DAO's e o planejamento para inserção dos mesmos em região palatina, assim como a marcação dos cinco pontos na tomografia, que serviriam de referência para comparação e avaliação da qualidade da expansão rápida de maxila após a estabilização da disjunção. (Fig. 10 a 13)

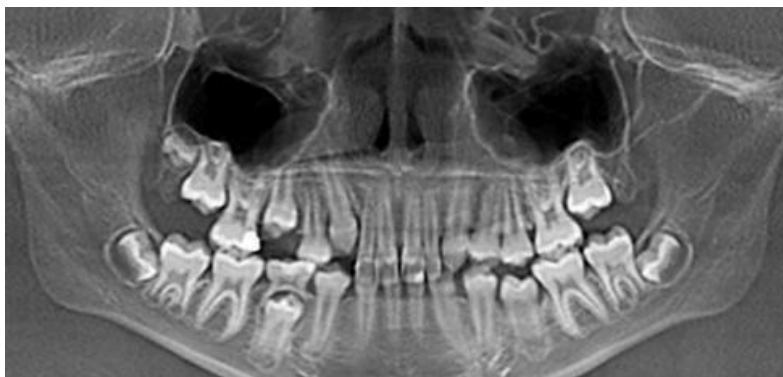
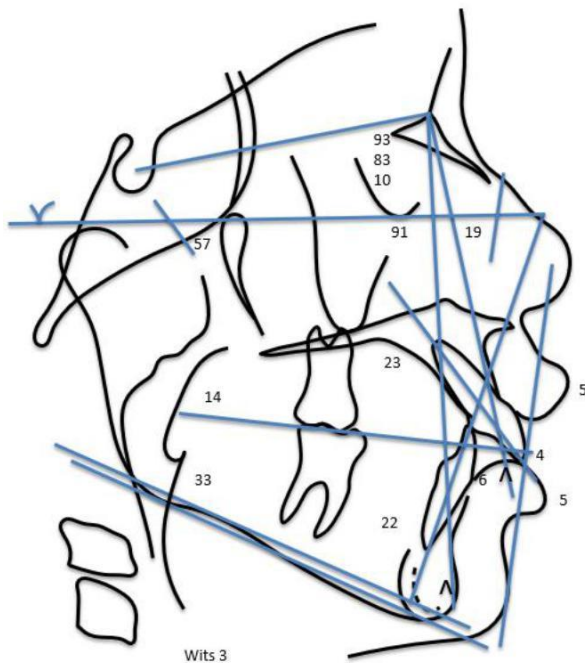


FIGURA 9. Na tomografia com corte panorâmico, observa-se ausência dos elementos 28, 33 e 43. Elementos 13, 15, 17, 27 e 35 em erupção, nota-se impaction dos elementos 12, 17 e 27. Elemento 35 apresentando giroversão. Cristas ósseas alveolares aparentam estar bem preservadas e o padrão ósseo pode ser considerado normal.



FIGURA 9.1. *Radiografía cefalométrica lateral.*



FIGURAS 9.2. Traçado e dados cefalométrico.

GRS	Idade: 10 anos e 6 meses Genero: M	
	Valor obtido	Norma
SNA ²	93	82
SNB ²	83	80
ANB ²	10	2
SND ²	79	76
1.NA ²	23	22
1.NA	4	4
1.NB	22	25
1.NB	6	4
1.1	123	131
Pog-NB	0,5	0
PO.S-N	14	14
SN.Go-Gn	33	32
LS-Linha "S"	5	0
LL-Linha "S"	5	0
Eixo "Y"	57	59
Facial	91	87
Convexidade	19	0
FMA	24	25
IMPA	86	87
Vias áreas Faringe Superior	5	12
Vias áreas Faringe Inferior	6	10 a 12
AO-BO	3	0

Os dados cefalométricos servem como uma importante ferramenta auxiliar no diagnóstico, no plano de tratamento, no prognóstico e na avaliação de um tratamento ortodôntico que esteja em execução. As análises cefalométricas avaliam linear e/ou angularmente a posição relativa de dentes, ossos da face e do crânio, disponibilizando um valioso mapa para cada indivíduo. No caso relatado neste trabalho, a partir dos dados coletados, buscamos definir a *discrepância cefalométrica* do paciente, *discrepância dentária*, além do *tipo de crescimento* presente e a *análise de perfil*.

O ANB de 10° demonstra a alta discrepância das bases ósseas no sentido anteroposterior, mostrando uma Classe II severa, contudo a medida AOBO de 3mm, mais próximo da normalidade, denota que o alto valor do AB, apesar de importante, pode ter influência de outros fatores. No caso em questão ocorre hipodontia de dois dentes na arcada inferior região anterior, onde se espera que o desenvolvimento alveolar acima da sínfise nesta região esteja hipodesenvolvida. O SND mostra a mandíbula bem posicionada e SNA mostra a maxila projetada. Tem-se, então um conjunto de fatores responsáveis pelo ANB tão elevado.

Ao analisar o padrão dentário, os dados cefalométricos mostram que os incisivos superiores estão bem posicionados em relação a base óssea e os inferiores retroposicionados.

Em relação ao padrão de crescimento do paciente relatado, os ângulos GoGnSN (33°), FMA (24°) e Eixo Y (57°) mostram o crescimento se desenvolvendo em harmonia, demonstrando bom diagnóstico para o caso..

O paciente apresenta um perfil bastante convexo. A projeção maxilar se reflete no alto ângulo de convexidade (19°). A projeção labial sobre a linha *Soft Line* de 5mm marca seu perfil inferior convexo.

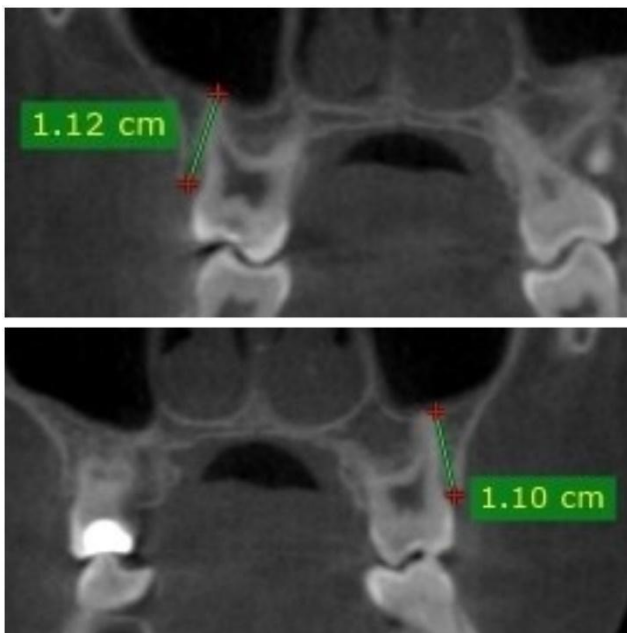


FIGURA 10. *As respectivas alturas das tábuas ósseas vestibulares do lado direito e esquerdo.*

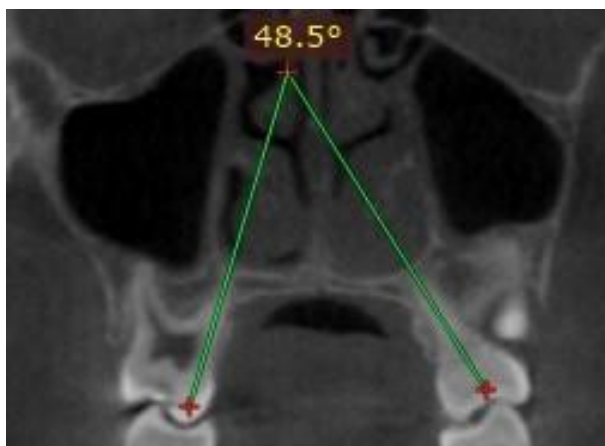


FIGURA 10.1. *Ângulo formado entre as raízes palatinas dos primeiros molares superiores.*

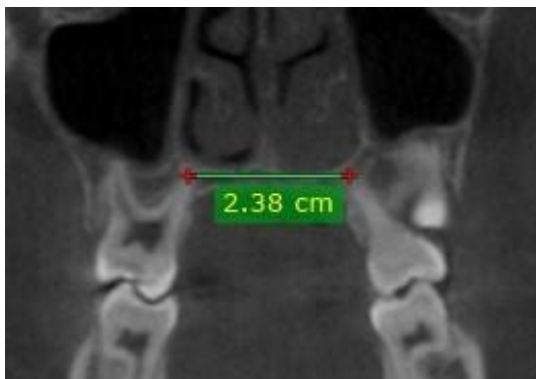


Figura 11. *Distância entre as raízes palatinas dos primeiros molares superiores.*

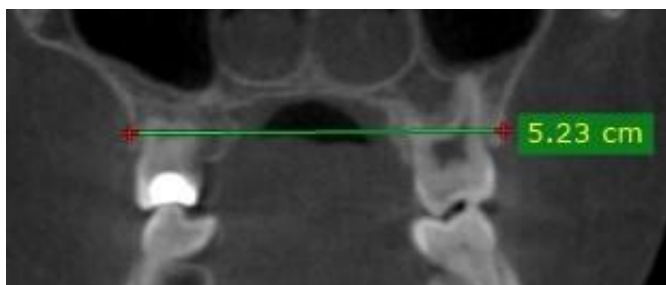


FIGURA 12. *Distância entre as tábuas ósseas vestibulares do lado direito e esquerdo, em região de molares superiores.*

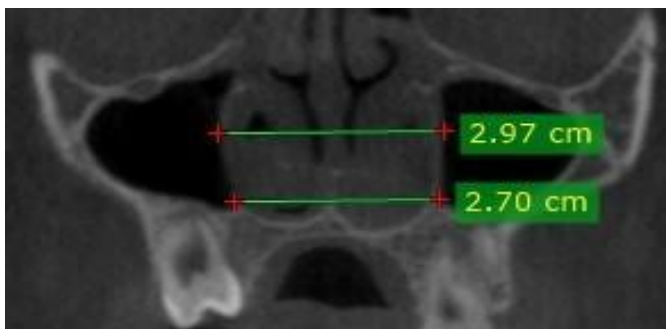


FIGURA 13. *Valor da largura da cavidade nasal e da sua base óssea.*

O plano de tratamento , para esta fase do desenvolvimento do paciente, foi definido para a correção transversal da deficiência maxilar através da disjunção maxilar apoiada em DAO's e instalação de arco lingual fixo na arcada inferior, a fim de minimizar o efeito de retroposicionamento dos incisivos.

Na segunda consulta, foi realizada a profilaxia e a inserção dos quatro DAO's de titânio (PECLAB, Belo Horizonte, Brasil), que foram colocados sob anestesia local pelos autores deste estudo para fornecer a ancoragem esquelética. (Fig. 14 a 17). Antes da inserção dos DAO's, foi realizada a antisepsia da região palatina com clorexidina 0,12%.



FIGURA 14. Mesa clínica para execução do procedimento.



FIGURA 15. Autor do estudo iniciando procedimento anestésico.



FIGURA 16. Aplicação de anestésico tópico em região palatina,



FIGURA 17. *Anestesia local. (Mepivacaína 2% + Epinefrina 1:100.000)*

Os dois DAO's palatinos anteriores foram colocados no palato anterior bilateralmente, 6 mm lateralmente à sutura palatina mediana, entre caninos e primeiros pré-molares. Dois DAO's posteriores foram inseridos no alvéolo palatino bilateralmente, entre a projeção das raízes do segundo pré-molar e do primeiro molar. (Fig 18 a 24).

Além disso, os autores tiveram cuidado de fornecer espaço suficiente para o parafuso de expansão entre os DAO's, e também de não danificar as raízes dos dentes vizinhos.



FIGURA 18. *Inserção do mini implante posterior do lado esquerdo.*



FIGURA 19. *Ajuste de angulação durante a inserção do mini implante posterior do lado esquerdo.*



FIGURA 20. *Mini implante posterior do lado esquerdo após ser inserido.*



FIGURA 21. *Conferência da estabilidade imediata do mini implante.*



FIGURA 22. *Dois DAO's do lado esquerdo já devidamente inseridos.*

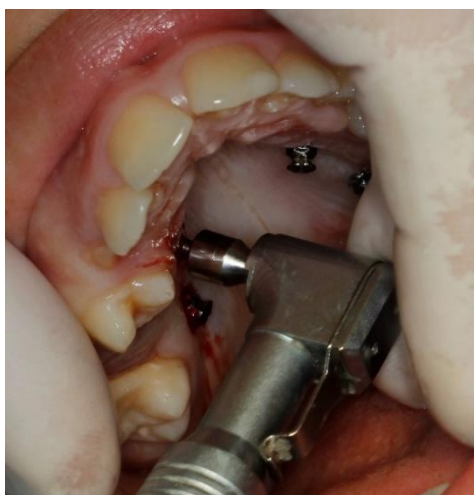


FIGURA 23. *Inserção do mini implante anterior do lado direito.*



FIGURA 24. *Os quatro DAO's inseridos.*

Após a inserção dos DAO's, foi realizada a moldagem da arcada superior com alginato convencional, preocupando-se em obter um modelo de gesso que representasse de forma satisfatória a localização dos DAO's no palato. No molde, foram inseridos modelos de DAO's análogos feitos de plástico, que foram bloqueados com cera, o modelo foi vazado e enviado ao laboratório para confecção da placa de acrílico (Fig 25 e 26).



FIGURA 25. *Bloqueio dos análogos dos DAO's com o uso de cera.*



FIGURA 26. *Modelo em gesso com os análogos dos DAO's posicionados.*

Um aparelho disjuntor foi incorporado no acrílico entre os primeiros pré-molares, o mais próximo possível do palato, com a resina acrílica cobrindo os DAO's e a superfície palatal periférica envolvente. O acrílico foi reforçado com fios metálicos colocados internamente a fim de evitar possíveis fraturas do material durante a expansão. O parafuso com a maior capacidade de expansão foi selecionado para fornecer a possibilidade de uma grande expansão. (Fig 27)



FIGURA 27. *Aparelho disjuntor incorporado em acrílico posicionado em modelo de gesso.*

Após duas semanas da colocação dos DAO's, ocorreu a terceira consulta, onde aparelho para disjunção maxilar foi instalado. Primeiramente, os autores realizaram alívios noacrílico (Fig 28 e 29) para que não houvesse danos ao tecido palatino circundante aos DAO's. Após uma perfeita adaptação doacrílico ao palato e aos DAO's (Fig 30), foi realizada a cimentação definitiva do aparelho (Triade Gel) aos DAO's inseridos. A cimentação foi realizada, cuidando para que não houvesse excesso do material na região.



FIGURA 28. *Aparelho disjuntor após a realização de alívios, buscando a satisfatória ao tecido palatino.*

Na quarta consulta, após 5 dias da fixação do aparelho, iniciou-se as ativações. Instruções rigorosas foram dadas ao responsável pelo paciente em relação às ativações, explicando cuidadosamente a forma de realizar a ativação e a quantidade de ativações diárias (2 vezes ao dia). Foi entregue uma ficha com o controle das ativações, e o responsável foi instruído a realizar a atualização diária da mesma para posterior controle da expansão. Orientações sobre a forma de realizar a higiene bucal foram realizadas e nenhum medicamento foi prescrito.

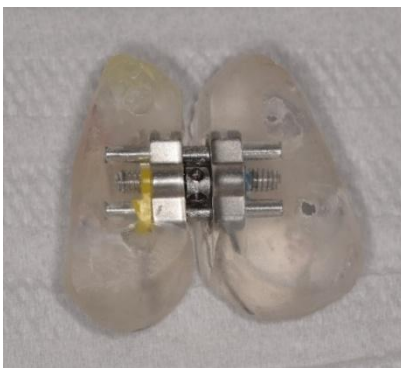


FIGURA 29. *Aparelho disjuntor com alívios realizados, adaptado ao modelo em gesso.*



FIGURA 30. *Aparelho ajustado e cimentado aos DAO's em região palatina.*

Após uma semana de ativações, os autores realizaram a quarta consulta. O responsável relatou ter esquecido de realizar 3 ativações das 14 recomendadas no período de 7 dias iniciais de expansão. O paciente queixou-se de pequenas dores de cabeça durante a primeira semana, todas sentidas durante as ativações, prolongando-se por poucos minutos após a ativação, o que é considerado normal. Foi realizada uma nova

profilaxia na região para evitar acúmulo de resíduos e uma radiografia oclusal superior total foi necessária para acompanhar a disjunção da sutura palatina mediana (Fig 31). O paciente apresentava diastema entre os incisivos superiores centrais, porém, esse diastema já estava presente clinicamente antes do início da expansão, então inicialmente não nos serviu como parâmetro. Nenhum dano ao tecido circundante ao aparelho foi observado. Uma nova ficha para controle de ativações foi entregue, e uma nova semana com ativações 2 vezes ao dia foi recomendada.



FIGURA 31. *Radiografia oclusal superior total após uma semana de ativações. (Total de 11 ativações).*

Na quinta consulta, após uma nova semana de ativações, o paciente compareceu a clínica relatando dores de cabeça frequentes e um certo desconforto em região de mucosa palatina circunjacente a placa de acrílico. Ao exame clínico, observou-se a falta de contato do mini implante anterior esquerdo com o acrílico (Fig 32), o que ocasionou um leve deslocamento da placa em direção a cervical dos pré-molares superiores do lado esquerdo.

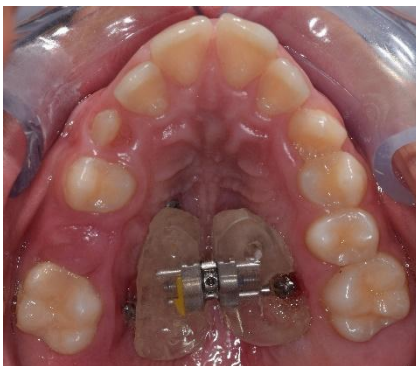


FIGURA 32. *Aparelho disjuntor sendo removido. As ativações foram voltadas e o acrílico foi desgastado para facilitar a saída. Observa-se falta de contato entre acrílico e os DAO's, o que ocasionou pressão em mucosa e uma leve rotação do aparelho.*

Optou-se pela remoção total da placa para uma nova cimentação. O acrílico que envolvia os outros três DAO's foi desgastado e com muita dificuldade, a placa foi removida. O mini implante anterior esquerdo ficou aderido ao acrílico e foi removido junto com a placa. (Fig. 33)

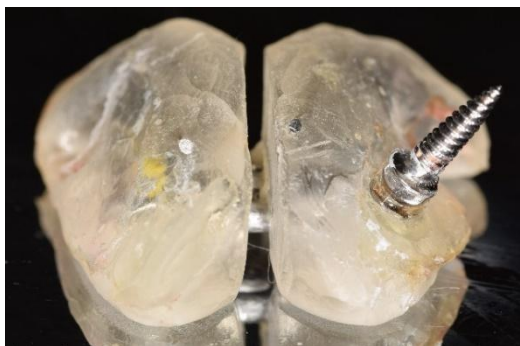


FIGURA 33. *Aparelho expansor com mini implante anterior esquerdo aderido após remoção.*

Após a remoção de todo o aparelho, observou-se a mucosa palatina apresentando áreas com sinais de inflamação e uma linha de marcação gerada pela pressão do aparelho em contato com o tecido palatino, o que nos confirmou que um número considerável de ativações foram realizadas sem que o mini implante anterior esquerdo estivesse aderido ao acrílico. (Fig 34)



FIGURA 34. *Aparência da mucosa palatina após remoção do aparelho expansor. Observa-se áreas de marcação devido a pressão do aparelho aos tecidos palatinos*

A falta de apoio de um dos DAO's durante a segunda semana de expansão, gerou uma sobrecarga nos DAO's restantes. Optou-se pela remoção do mini implante posterior direito (Fig 35 a 37), pois o mesmo não apresentava a devida retenção ao tecido palatino. Uma nova radiografia oclusal superior total (Fig 38) foi realizada a fim de verificar a condição da sutura palatina mediana e o posicionamento dos DAO's restantes.



FIGURA 35. *Mini implante posterior direito com pouca retenção e apresentando área inflamada em seu redor.*



FIGURA 36. *Aspecto da mucosa palatina após a remoção do DAO*



posterior direito.

FIGURA 37. *Aspecto da mucosa palatina após a última consulta. Optou-se por deixar os DAO's restantes, pois encontravam-se bem inseridos no tecido e com boa retenção.*

O paciente, assim como seus responsáveis, foram orientados a realizar bochechos com clorexidina 0,12% durante o período de quatro dias. Para que o tratamento adequado seja atingido com qualidade, sem qualquer tipo de dano ao paciente, o presente estudo optou por aguardar a recomposição da normalidade da mucosa palatina envolvida, para que possamos dar continuidade ao tratamento do paciente relatado.

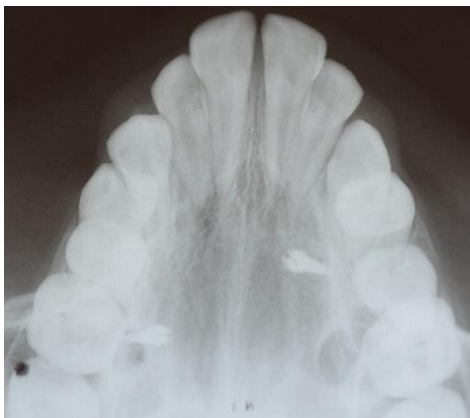


FIGURA 38. *Radiografia oclusal total superior após 2 semanas de ativações, com parte dos DAO's removidos*

6 DISCUSSÃO

A sutura palatina mediana tem margens ósseas com tecido conjuntivo espesso interposto entre elas, e não representa apenas a fusão dos processos maxilares, mas também a fusão dos processos palatinos dos maxilares e das lâminas ósseas horizontais dos ossos palatais. Alterar isso implica afetar áreas vizinhas. Tem três segmentos que devem ser considerados por todas as análises clínicas, sejam elas terapêuticas ou experimentais: o segmento anterior (antes do forame incisivo ou segmento intermaxilar), o segmento médio (do forame incisivo à sutura transversal ao osso palatino) e o segmento posterior (após a sutura transversal ao osso palatino). (Ramires et al, 2008)

A ERM pode ser recomendada para pacientes no estágio final de crescimento puberal, além de pacientes adultos com constrição maxilar. Representa uma solução de tratamento que pode potencialmente evitar a intervenção cirúrgica. Quando realizada em associação com expansores palatinos rápidos, pode aumentar os efeitos esqueléticos. Dos vários projetos de dispositivos de expansão, o MARPE (expansor palatino rápido assistido por mini implantes) sofreu mudanças desde o momento em que foi idealizado, e hoje consegue obter bons resultados com menos efeitos negativos. (Araujo et al, 1990)

O processo osteogênico na sutura palatina mediana é semelhante ao crescimento e remodelação óssea provida pelo periósteo em outras superfícies ósseas e cumpre os requisitos dos tecidos adjacentes por meio de estímulos externos também conhecidos como demandas funcionais. A sutura palatina mediana não é um centro de crescimento ósseo maxilar, mas responde aos estímulos osteogênicos. (Erverdi et al, 1994)

Melsen, em 1975 afirmou que assim que o indivíduo atinge os 18 anos de idade, a região da sutura palatina mediana teria sua interdigitação completada, e portanto, sua separação só seria possível através de um processo cirúrgico. Porém, um estudo posterior (Pirelli *et*

al., 1999) avaliou que mesmo com as interdigitações bem avançadas, em pacientes com idade entre 10 e 30 anos, a análise histológica das suturas não detectou a completa sinostose a ponto de afirmar que não seja possível a disjunção palatina por outros meios que não sejam os cirúrgicos.

Existem várias hipóteses para explicar as limitações da aplicação da expansão conservadora em adultos, estando todas baseadas no reflexo da maturação esquelética das suturas da maxila com os ossos adjacentes. A área da sutura palatina mediana sempre foi descrita como região de maior resistência para a aplicação da expansão maxilar cirurgicamente assistida. Porém, estudos realizados posteriormente evidenciaram dois principais pontos como sendo áreas críticas de resistência durante a expansão: pilar zigomático e sutura pterigomaxilar. Há mais de duas décadas a intervenção cirúrgica na sutura palatina mediana deixou de ser indicada por muitos autores, que defendem a remoção da resistência zigomática como suficiente para o sucesso da expansão. (Suri e Taneja, 2008)

O tratamento da deficiência transversa da maxila em adultos e adolescentes com maturação esquelética avançada é controverso e sugere muitas dúvidas. Entretanto, a decisão de qual abordagem utilizar, nas mais diferentes situações de atresia maxilar, está na dependência de alguns fatores, sendo que nenhum deles deve ser analisado de forma isolada.

A efetividade da expansão maxilar é evidenciada por meio da abertura do diastema entre os incisivos centrais superiores. Após isso, é necessário alcançar a correção da mordida cruzada, quando presente, de modo que previna a possível recidiva. Nesta fase do tratamento, o dispositivo de expansão é estabilizado por três meses. Após esse período, a contenção é instalada e geralmente mantida em torno de seis meses. (Suzuki *et al.*, 2016)

Para que a expansão seja realizada, vários aparelhos estão disponíveis, e isso inclui o disjuntor de Hyrax e o de Hass (Bench, 1998), considerados convencionais, e com efeitos negativos como a inclinação de elementos dentários que servem de ancoragem, assim como efeito esquelético limitado, devido a falta do aproveitamento máximo da força gerada na expansão. (Carlson *et al.*, 2016)

O presente estudo, demonstrou a tentativa da correção de atresia maxilar em um paciente no segundo período transitório, utilizando quatro DAOs no palato e parafuso expensor imerso em acrílico apoiado em mucosa palatina, tendo o objetivo de eliminar, ou ao menos diminuir, os efeitos negativos provocados por aparelhos convencionais, assim como aumentar o aproveitamento da força gerada pela expansão, transformando quase toda ela em movimento transversal, no sentido de abertura da sutura palatina mediana.

Este método apresenta algumas desvantagens, como a necessidade de um procedimento minimamente invasivo para inserção dos 4 DAOs, aumento de custo e a possibilidade de falha deles. A seleção cuidadosa da região palatina para inserção dos DAO's diminui o risco de danos radiculares e pode diminuir a chance de falha.

Dependendo do sítio de inserção e da qualidade óssea do local, o ortodontista pode escolher a combinação entre a forma, o diâmetro e o comprimento do mini-implante mais adequado para a região. A forma do mini-implante deve prover ancoragem por meio da superfície de contato osso/parafuso e tem que permitir a distribuição de cargas de maneira que não prejudique a fisiologia óssea. A forma do mini-implante também deve limitar o trauma durante o momento da inserção e permitir boa estabilidade primária. (Araújo *et al.*, 2006)

Estudos já realizados indicaram que a espessura do osso cortical tem um forte impacto na estabilidade primária e nas taxas de sucesso geral dos DAO's. A área palatina mediana, área para mediana anterior, e

área palatina entre o nível do primeiro e segundo pré-molar foram relatadas como sendo as áreas mais favoráveis para a colocação de DAO's.

Apesar da versatilidade e da eficiência dos DAO's, os mesmos estão sujeitos a falhas ou insucessos no tratamento, que se manifestam através da mobilidade ou perda da de sua estabilidade, como ocorreu no caso apresentado neste trabalho. O sucesso dos DAO's, segundo pesquisas, depende de vários fatores, dentre os quais os mais citados são a *espessura da cortical óssea, inflamação perimplantar, diâmetro do parafuso, qualidade óssea, desenho da rosca e local da implantação, comprimento do implante, técnica cirúrgica e magnitude da força*. (Wilmes et al, 2006)

Pesquisas publicadas sobre a estabilidade primária dos DAO's não permitem a desvinculação deste tema, devido aos resultados controversos encontrados na literatura. Portanto, ainda não existe um consenso sobre de que forma atuam os fatores que interferem na estabilidade primária dos DAO's. (Cha et al, 2010).

Além da preocupação com a espessura do osso cortical, é importante que a inserção dos DAO's seja através de métodos de auto perfuração, pois são de fácil aplicação e conferem estabilidade no momento da instalação. O sistema autoperfurante elimina a perfuração prévia na cortical óssea. A eliminação da etapa de perfuração elimina também o risco de aquecimento ósseo, descartando assim mais um fator de falha (Cheng et al, 2004).

No caso relatado, a angulação fornecida para a colocação dos DAO's ficou em torno de 60 a 70 graus em relação ao longo eixo do dente, para que se permitisse maior contato com o osso cortical.

A força gerada durante a expansão, gera uma compressão sobre os DAO's inseridos, e isso serve como um ponto positivo, pois a sua estabilidade é aumentada.

O tempo entre a inserção dos DAO's e o início da expansão não deve ser prolongado, sendo aconselhado que fique em torno de 7 dias. No caso relatado, a falta de assiduidade por parte dos responsáveis pelo paciente, dificultou e alterou o correto seguimento das etapas clínicas. A expansão só pode ser iniciada após 14 dias, prejudicando o seu desfecho.

A opção da utilização de DAO's com maior comprimento e diâmetro poderia ter auxiliado na obtenção de uma maior estabilidade, e consequentemente uma menor chance de falha. O comprimento do mini-implante deve levar em conta também a espessura da mucosa. Quanto mais espessa for a mucosa, maior deve ser o perfil transmucoso do mini-implante selecionado. O perfil transmucoso é fundamental para que haja a possibilidade de manutenção da saúde dos tecidos periimplantares, sobretudo em regiões de mucosa ceratinizada, uma vez que a ausência de inflamação, nesta área, é fator relevante para a estabilidade do miniimplante. (Myiawaki et al, 2003)

Para que o aparelho obtivesse uma perfeita adaptação ao tecido palatino, foi necessário que se desgastasse o acrílico a fim de conferir alívios, evitando possíveis danos a mucosa palatina do paciente.

Após o início da expansão, na primeira semana de ativações, o aparelho foi ativado 11 vezes, o que justificaria um pequeno aumento do diastema já existente entre os incisivos centrais, e uma leve abertura da sutura palatina mediana, vista através da radiografia oclusal superior total. Porém, com a ausência do aumento do diastema e a falta de abertura da sutura, pressupõe-se que a expansão na primeira semana já não contava com o apoio de um dos DAO's, que pode não ter ficado bem aderido ao acrílico durante a instalação do aparelho.

A segunda semana contou com 12 ativações, e clinicamente nenhuma mudança foi perceptível. A rotação da placa de acrílico confirmou a falta de contato com o acrílico do mini implante anterior do

lado esquerdo. Com a ausência de um dos DAO's como pilar da força gerada pela expansão, houve a sobrecarga dos demais, causando a falha e falta de estabilidade do mini implante posterior do lado oposto.

Diante de todo exposto, listamos algumas prováveis causas da falha apresentada no caso relatado:

1. Pressão excessiva e microfraturas ósseas tubulares: O excesso de força no momento da instalação dos DAO's sobre a estrutura óssea periférica a região implantada pode ter levado a microfraturas e micro-hemorragias periféricas, ocasionando a morte de osteoblastos e osteócitos, prejudicando a adesão do mini implante ao osso.
2. Espessura de tecido mole maior do que o planejado: A escolha do correto perfil transmucoso é essencial. Em casos onde a espessura é alta, torna-se necessária a escolha de um mini implante com um perfil transmucoso maior, a fim de que não seja formada uma alavanca maior pela parte extraóssea do mini implante.
3. Comprimento e diâmetro adequados: A escolha do mini implante correto auxilia na obtenção de uma boa estabilidade durante o período de expansão. Na sequência do tratamento será instalado DAOs de 10mm com transmucoso de 2mm, comumente conhecidos como transalveolares.
4. Inclinação durante inserção: A inserção dos DAO's com inclinações axiais entre 45 a 70°, permitem uma segurança maior em relação a lesionar as raízes dentárias e também promovem uma estabilidade primária mais satisfatória.
5. Falta de aderência do mini implante ao acrílico: A cimentação do aparelho aos DAO's pode não ter sido realizada de forma

efetiva, causando a ruptura do contato entre mini implante e acrílico.

6. Tempo entre instalação e ativação: A falta de assiduidade do paciente prejudicou o percurso do tratamento. A expansão só pode ser iniciada duas semanas após a instalação.

Todos os fatores devem ser considerados para justificar a falha de uma expansão que utiliza DAO's como apoio, porém, nenhum deve ser avaliado de forma isolada, visto que os fatores estão correlacionados.

7 CONCLUSÃO

Até o momento, a maioria dos estudos sobre expansão maxilar que utilizam DAO's como apoio ósseo tem se concentrado nos efeitos imediatos ou de curto prazo do método proposto em comparação com os tradicionais. Para que se tenha uma correlação entre estudos de forma mais confiável, é necessário que se estabeleça um protocolo universal para este tipo de intervenção. Por se tratar de um método de expansão ainda muito recente, mais estudos são necessários para avaliar os variados efeitos deste tipo de expansão nas estruturas ósseas circunjacentes ao palato, assim como a validade da ancoragem óssea realizada, a eficácia clínica e a estabilidade da expansão em adultos e crianças, com diferentes graus de maturidade óssea. Poucos estudos investigaram a taxa de falha e a estabilidade pós-tratamento. No caso relatado, a falha pode ser atribuída a necessidade de maior estabilidade por parte dos DAO's, associado ao maior cuidado em se obter retenção do mini implante na placa de acrílico.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, W.; MATSUMOTO, M.; MONNERTAT, M. Suturas da maxila: Revisão bibliográfica. **Revista da Sociedade Brasileira de Ortodontia, São Paulo**, v. 4, p. 127-134, 1990.

ARAUJO TM, Nascimento MHA, Bezerra F, Sobral MC. Ancoragem esquelética em Ortodontia com mini-implantes. **Rev Dental Press Ortodon Ortop Facial**. 2006; 11(4): 126-56.

BARRETO, G. M. et al. Avaliação transversal e vertical da maxila, após expansão rápida, utilizando um método de padronização das radiografias pósterio-anteriores. **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial**, v. 10, p. 91-102, 2005. ISSN 1415-5419.

BASCIFTCI, F. A. et al. Does the timing and method of rapid maxillary expansion have an effect on the changes in nasal dimensions? **Angle Orthod**, v. 72, n. 2, p. 118-23, Apr 2002. ISSN 0003-3219.

BAYSAL A, Uysal T, Veli I, Ozer T, Karadede I, Hekimoglu S. Evaluation of alveolar bone loss following rapid maxillary expansion using cone-beam computed tomography. **Korean J Orthod**. 2013;43(2):83–95.

BENCH, R. W. The quad helix appliance. **Semin Orthod**, v. 4, n. 4, p. 231-7, Dec 1998. ISSN 1073-8746.

BIEDERMAN, W. A hygienic appliance for rapid expansion. **J. Pract. Orthod.**, Hempstead, v. 2, no. 2, p. 67-70, Feb. 1968.

BRUNETTO, D. P. et al. Non-surgical treatment of transverse deficiency in adults using Microimplant-assisted Rapid Palatal Expansion (MARPE). **Dental Press J Orthod**, v. 22, n. 1, p. 110-125, Feb 2017. ISSN 2177-6709.

CANTARELLA, D. et al. Changes in the midpalatal and pterygopalatine sutures induced by micro-implant-supported skeletal expander, analyzed with a novel 3D method based on CBCT imaging. **Prog Orthod**, v. 18, n. 1, p. 34, Nov 2017. ISSN 2196-1042.

CARLSON, C. et al. Microimplant-assisted rapid palatal expansion appliance to orthopedically correct transverse maxillary deficiency in an adult. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v. 149, n. 5, p. 716-28, May 2016. ISSN 1097-6752.

CHA J, Kil J, Yoon T, Hwang C. Miniscrew stability evaluated with computerized tomography scanning. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**. 2010 Jan; 137(1): 73-79.

CHANE-FANE, C.; DARQUÉ, F. Rapid maxillary expansion assisted by palatal mini-implants in adolescents - preliminary study. **Int Orthod**, v. 13, n. 1, p. 96-111, Mar 2015. ISSN 1879-680X.

CHENG SJ, Tseng IY, Lee JJ, Kok SH. A prospective study of the risk factors associated with failure of mini-implants used for orthodontic anchorage. **Int J Oral Maxillofac Implants**. 2004; 19 (6): 100-06

CHOI, S. H. et al. Nonsurgical miniscrew-assisted rapid maxillary expansion results in acceptable stability in young adults. **Angle Orthod**, v. 86, n. 5, p. 713-20, Sep 2016. ISSN 1945-7103.

CUNHA, A. C. D. et al. Miniscrew-assisted rapid palatal expansion for managing arch perimeter in an adult patient. **Dental Press J Orthod**, v. 22, n. 3, p. 97-108, 2017 May-Jun 2017. ISSN 2177-6709.

ERVERDI N, Okar I, Kücükkeles N, Arbak S. A comparison of two different rapid palatal expansion techniques from the point of root resorption. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**. 1994;106(1):47-51.

FARRONATO, G. et al. RME: influences on the nasal septum. **Minerva Stomatol**, v. 61, n. 4, p. 125-34, Apr 2012. ISSN 0026-4970.

HARZER, W.; SCHNEIDER, M.; GEDRANGE, T. Rapid maxillary expansion with palatal anchorage of the hyrax expansion screw--pilot study with case presentation. **J Orofac Orthop**, v. 65, n. 5, p. 419-24, Sep 2004. ISSN 1434-5293.

JAIN, V. et al. Comparison and evaluation of stresses generated by rapid maxillary expansion and the implant-supported rapid maxillary expansion on the craniofacial structures using finite element method of stress analysis. **Prog Orthod**, v. 18, n. 1, p. 3, Dec 2017. ISSN 2196-1042.

KABALAN, O. et al. Nasal airway changes in bone-borne and tooth-borne rapid maxillary expansion treatments. **Int Orthod**, v. 13, n. 1, p. 1-15, Mar 2015. ISSN 1879-680X.

KANG, Y. G.; KIM, J. Y.; NAM, J. H. Control of maxillary dentition with 2 midpalatal orthodontic miniscrews. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v. 140, n. 6, p. 879-85, Dec 2011. ISSN 1097-6752.

KWON, H. Y.; MAH, S. J.; KANG, Y. G. Asymmetric transverse control of maxillary dentition with two midpalatal orthodontic miniscrews. **Angle Orthod**, v. 85, n. 3, p. 525-34, May 2015. ISSN 1945-7103.

LAGRAVÈRE, M. O. et al. Transverse, vertical, and anteroposterior changes from bone-anchored maxillary expansion vs traditional rapid maxillary expansion: a randomized clinical trial. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v. 137, n. 3, p. 304.e1-12; discussion 304-5, Mar 2010. ISSN 1097-6752.

LEE, K. J. et al. Miniscrew-assisted nonsurgical palatal expansion before orthognathic surgery for a patient with severe mandibular prognathism. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v. 137, n. 6, p. 830-9, Jun 2010. ISSN 1097-6752.

LEE, R. J.; MOON, W.; HONG, C. Effects of monocortical and bicortical mini-implant anchorage on bone-borne palatal expansion using finite element analysis. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v. 151, n. 5, p. 887-897, May 2017. ISSN 1097-6752.

LIM, H. M. et al. Stability of dental, alveolar, and skeletal changes after miniscrew-assisted rapid palatal expansion. **Korean J Orthod**, v. 47, n. 5, p. 313-322, Sep 2017. ISSN 2234-7518.

LIN, L. et al. Tooth-borne vs bone-borne rapid maxillary expanders in late adolescence. **Angle Orthod**, v. 85, n. 2, p. 253-62, Mar 2015. ISSN 1945-7103.

MACGINNIS, M. et al. The effects of micro-implant assisted rapid palatal expansion (MARPE) on the nasomaxillary complex--a finite element method (FEM) analysis. **Prog Orthod**, v. 15, p. 52, Aug 2014. ISSN 2196-1042.

MELSEN, B. Palatal growth studied on human autopsy material. A histologic microradiographic study. **Am J Orthod**, v. 68, n. 1, p. 42-54, Jul 1975. ISSN 0002-9416.

MOSLEH, M. I. et al. Comparison of transverse changes during maxillary expansion with 4-point bone-borne and tooth-borne maxillary expanders. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v. 148, n. 4, p. 599-607, Oct 2015. ISSN 1097-6752.

MIYAWAKI S, Koyama I, Inoue M, Mishima K, Sugahara T, Takano-Yamamoto T. Factors associated with the stability of titanium screw placed in the posterior region for orthodontic Anchorage. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2003 Oct; 124(4): 373-78.

OLIVEIRA, A.; AMARAL, C. Rapid Maxillary Expansion without Posterior Anchorage. **Int J Orthod Milwaukee**, v. 27, n. 1, p. 73-6, 2016. ISSN 1539-1450.

PARK, J. J. et al. Skeletal and dentoalveolar changes after miniscrew-assisted rapid palatal expansion in young adults: A cone-beam computed tomography study. **Korean J Orthod**, v. 47, n. 2, p. 77-86, Mar 2017. ISSN 2234-7518.

PARR, J. A. et al. Sutural expansion using rigidly integrated endosseous implants: an experimental study in rabbits. **Angle Orthod**, v. 67, n. 4, p. 283-90, 1997. ISSN 0003-3219.

PIRELLI, P. et al. A light microscopic investigation of the human midpalatal suture. **Ital J Anat Embryol**, v. 104, n. 1, p. 11-8, 1999 Jan-Mar 1999. ISSN 1122-6714.

RAMIRES, T.; MAIA, R. A.; BARONE, J. R. Nasal cavity changes and the respiratory standard after maxillary expansion. **Braz J Otorhinolaryngol**, v. 74, n. 5, p. 763-9, 2008 Sep-Oct 2008. ISSN 1808-8694.

SURI, L.; TANEJA, P. Surgically assisted rapid palatal expansion: a literature review. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v. 133, n. 2, p. 290-302, Feb 2008. ISSN 1097-6752.

SUZUKI, H. et al. Miniscrew-assisted rapid palatal expander (MARPE): the quest for pure orthopedic movement. **Dental Press J Orthod**, v. 21, n. 4, p. 17-23, 2016 Jul-Aug 2016. ISSN 2177-6709.

TAUSCHE, E. et al. Three-dimensional evaluation of surgically assisted implant bone-borne rapid maxillary expansion: a pilot study. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v. 131, n. 4 Suppl, p. S92-9, Apr 2007. ISSN 1097-6752.

_____. [Bone-supported rapid maxillary expansion with an implant-borne Hyrax screw: the Dresden Distractor]. **Orthod Fr**, v. 79, n. 2, p. 127-35, Jun 2008. ISSN 0078-6608.

WILMES B, Rademacher C, Olthoff G, Drescher D. Parameters affecting primary stability of orthodontic miniimplants. **J Orofac Orthop**. 2006 May; 67(3): 162-74.

WINSAUER, H. et al. What are the limits of microimplant-assisted palatal expanders? **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v. 151, n. 1, p. 3-4, 01 2017. ISSN 1097-6752.

YILMAZ, A. et al. Comparison of short-term effects of mini-implant-supported maxillary expansion appliance with two conventional expansion protocols. **Eur J Orthod**, v. 37, n. 5, p. 556-64, Oct 2015. ISSN 1460-2210.

ANEXO 1 – Ata de apresentação



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
CURSO DE ODONTOLOGIA
DISCIPLINA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DE ODONTOLOGIA

ATA DE APRESENTAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Aos 23 dias do mês de maio de 2018, às 17 horas,
em sessão pública no (a) Auditorio do CCS desta Universidade, na presença da
Banca Examinadora presidida pelo Professor

Carlo Derch Alves

e pelos examinadores:

1- Danielo Thyz

2- Andréo Baberieri

o aluno Thales Anderson Machado

apresentou o Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação intitulado:

Conceito da deficiência intelectual de acordo com
dispositivos com tecnologia ortodôntica (DHO) - Discussão de problemas relacionados

como requisito curricular indispensável à aprovação na Disciplina de Defesa do TCC e a integralização do Curso de Graduação em Odontologia. A Banca Examinadora, após reunião em sessão reservada, deliberou e decidiu pela aprovação do referido Trabalho de Conclusão do Curso, divulgando o resultado formalmente ao aluno e aos demais presentes, e eu, na qualidade de presidente da Banca, lavrei a presente ata que será assinada por mim, pelos demais componentes da Banca Examinadora e pelo aluno orientando.

[Assinatura]
Presidente da Banca Examinadora

[Assinatura]
Examinador 1

[Assinatura]
Examinador 2

[Assinatura]
Aluno

ANEXO 2 – Termo de consentimento livre e esclarecido

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

“Correção da deficiência transversal da maxila apoiada em dispositivos de ancoragem ortodôntica (DAO): Discussão de problemas relacionados.”

Seu filho ou curatelado foi selecionado(a) a participar do estudo “Correção da deficiência transversal da maxila apoiada em dispositivos de ancoragem ortodôntica (DAO): Discussão de problemas relacionados.” e que tem como objetivo avaliar os efeitos da expansão rápida de maxila em alterações transversais esqueléticas e dentárias utilizando ancoragem óssea apoiada em mini-implantes ortodônticos. Acreditamos que esta pesquisa seja importante pois ainda há uma grande falta de estudos e pesquisas que possam dar um parâmetro bom sobre as expansões maxilares envolvendo ancoragem esquelética através de dispositivos implantados em osso.

Nosso estudo utilizará a expansão através da utilização de mini-implantes colocados em região de palato (céu da boca), o que chamamos de ancoragem esquelética. Para a avaliação específica deste estudo, serão realizados três exames de tomografia computadorizada, sendo um no pré-operatório, outro após a colocação do aparelho e o último após o fim das ativações do aparelho. As tomografias são exames de rotina no procedimento de expansão rápida de maxila para detectar possíveis alterações ósseas e para controle de pós-operatório. Esses exames serão executados sem uso de anestesia e sem uso de contraste. As tomografias computadorizadas serão as fontes de imagens para este estudo, para avaliar a quantidade de expansão óssea obtida com o uso do aparelho na região da sutura palatina mediana (meio do céu da boca). Haverá benefícios com a expansão da maxila atrética (encurtada), tais como: melhora da função mastigatória e respiratória, regularização da função da musculatura facial e alterações favoráveis da estética facial. Os benefícios obtidos com a utilização de tomografias computadorizadas são avanços no procedimento de expansão rápida da maxila para o controle da quantidade de expansão óssea obtida com a expansão, assim como o da neoformação óssea na região da sutura palatina mediana. O aparelho será colocado e retirado nas clínicas da Universidade Federal de Santa Catarina. Todas as consultas de acompanhamento serão realizadas também na universidade. Não será necessária nenhuma outra etapa cirúrgica durante o tratamento, sendo feito somente o acompanhamento das ativações durante o período do estudo.

SIGILO E PRIVACIDADE

Nós pesquisadores garantiremos a você e a seu filho(a) ou curatelado que as suas privacidades serão respeitadas, ou seja, o nome ou qualquer outro dado ou elemento que possa, de qualquer forma, os identificar, será mantido em sigilo. Nós pesquisadores nos responsabilizaremos pela guarda e confidencialidade dos dados, bem como a não exposição dos dados do estudo.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

AUTONOMIA

Nós asseguraremos a você e a seu filho ou curatelado, a assistência durante todo o tratamento, bem como garantiremos seu livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências, enfim, tudo o que você queira saber antes, durante e depois da participação de seu filho ou curatelado. Também informamos que você pode recusar ou retirar o consentimento sobre a participação de seu filho ou curatelado neste estudo a qualquer momento, sem precisar justificar. E, se desejar sair do estudo, o seu filho ou curatelado não sofrerá qualquer prejuízo à assistência que, porventura, venha recebendo.

ESCLARECIMENTOS

Caso ocorra algum dano decorrente da participação no estudo, você e seu filho ou curatelado serão devidamente indenizados, conforme determina a lei.

- Fui esclarecido(a) que a realização das tomografias computadorizadas não têm riscos, uma vez que este procedimento faz parte da rotina médica e odontológica, seguindo os adequados princípios técnicos e científicos reconhecidos.
- Fui informado(a) que a obtenção das tomografias computadorizadas serão feitas para este estudo e, em nada influenciará (influenciarão) o meu tratamento, e nem irão me causar nenhum problema.
- Fui informado que me são garantida a liberdade da retirada do consentimento a qualquer momento e que posso deixar de participar do estudo, sem qualquer prejuízo à continuidade de meu tratamento na Instituição.
- Sei que não há despesas pessoais para o participante, incluindo exames e consultas. Também não há compensação financeira relacionada a minha participação.
- Sei que há compromissos dos pesquisadores de utilizar os dados e o material coletado somente para este relato de caso.

Acredito ter sido suficientemente informado(a) a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo este estudo. Eu discuti com a Prof^a Dra. Carla D'Agostini Derech Nunes e com o aluno da graduação em Odontologia Thales Andrade Machado sobre a minha decisão em participar neste estudo.

Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas e que tenho garantia do acesso a tratamento hospitalar quando necessário.

Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidade ou prejuízo.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido, ou no meu atendimento neste serviço

CONTATO

Os pesquisadores envolvidos com o referido caso são a Prof^a Dra. Carla D'Agostini Derech Nunes e o aluno da graduação em Odontologia Thales Andrades Machado. Você poderá manter contato pelo telefone 48 996361183 – Thales Andrades Machado.

DECLARAÇÃO

Declaro que li e entendi todas as informações presentes neste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e tive a oportunidade de discutir as informações deste termo. Todas as minhas perguntas foram respondidas e eu estou satisfeito com as respostas. Entendo que receberei uma via assinada e datada deste documento e que outra via assinada e datada será arquivada nos pelo pesquisador responsável do estudo.

Enfim, tendo sido orientado quanto ao teor de todo o aqui mencionado e compreendido a natureza e o objetivo do já referido estudo, manifesto meu livre consentimento na participação do meu filho ou curatelado Gabriel Roberto da Silva, estando totalmente ciente de que não há nenhum valor econômico, a receber ou a pagar, por sua participação.

Dados do responsável pelo participante da pesquisa	
Nome	Telma M. da Silva
Telefone	(48) 98448-3260
e-mail	Não possui.

Local, 14 de março de 2018

Telma M. da Silva
Assinatura do responsável pelo participante

do estudo

Thales C. Machado
Assinatura do Pesquisador



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

USO DE IMAGEM E/OU ÁUDIO

Autorizo o uso da imagem e/ou do áudio do meu filho ou curatelado para fins do relato de caso, sendo seu uso restrito a fins didáticos, de pesquisa e divulgação de conhecimento científico sem quaisquer ônus ou restrições.

Telmara M. de Silva

Assinatura do responsável pelo participante do estudo

Thales C. Machado

Assinatura do Pesquisador