



CENTRO UNIVERSITÁRIO GOYAZES
CURSO DE ODONTOLOGIA

**DISJUNÇÃO MAXILAR ASSISTIDA POR MINI-IMPLANTES (MARPE):
RELATO DE CASO**

Lara Eduarda da Cunha Alves Vieira
Ludmilla dos Santos Martins

Orientador: Prof. Dr. Allisson Filipe Lopes Martins

Trindade-GO
2022



CENTRO UNIVERSITÁRIO GOYAZES

CURSO DE ODONTOLOGIA

DISJUNÇÃO MAXILAR ASSISTIDA POR MINI-IMPLANTES (MARPE):

Relato de caso

Lara Eduarda da Cunha Alves Vieira

Ludmilla dos Santos Martins

**Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Centro Universitário
Goyazes – UniGoyazes como requisito
parcial à obtenção do título de Bacharel em
Odontologia.**

Orientador: Prof. Dr. Allisson Filipe Lopes Martins

Trindade-GO

2022

Lara Eduarda da Cunha Alves Vieira

Ludmilla dos Santos Martins

DISJUNÇÃO MAXILAR ASSISTIDA POR MINI-IMPLANTES (MARPE):

Relato de caso

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Centro Universitário
Goyazes – UniGoyazes como requisito
parcial à obtenção do título de Bacharel em
Odontologia.

Data da aprovação: __/__/__

BANCA AVALIADORA:

Prof. Orientador: Dr. Allisson Filipe Lopes Martins
UNIGOYAZES

Prof. Me. Milena Moraes de Oliveira Lenza
Avaliador Interno - UNIGOYAZES

Victor Hugo Oliveira Cavalcante
Avaliador Externo - Soul Saúde e Estética

Trindade-GO

2022

DISJUNÇÃO MAXILAR ASSISTIDA POR MINI-IMPLANTES (MARPE): RELATO DE CASO

Lara Eduarda da Cunha Alves Vieira; Ludmilla dos Santos Martins¹; Allisson Filipe Lopes Martins¹

RESUMO

INTRODUÇÃO: As más-oclusões, entre a atresia maxilar dentária e a atresia maxilar óssea, podem ser ocasionadas por diversos fatores, como: biotipo facial, hábitos deletérios, respiração bucal, problemas de postura mandibular e perda precoce de dentes. É válido pontuar que, durante muito tempo, o tratamento para essa condição era feito em pacientes em crescimento, desse modo, quando se tratava de pacientes adultos a expansão palatal rápida era tratada cirurgicamente. No entanto, com estudos recentes foi possível evidenciar o sucesso da expansão maxilar em pacientes adultos, com disjuntor palatal ancorado em mini-implantes (MARPE), sem a necessidade de intervenção cirúrgica. **OBJETIVO:** Relatar o tratamento de um quadro leve de atresia maxilar, com queixa estética de corredor bucal, utilizando o MARPE. **METODOLOGIA:** O presente trabalho descreveu o caso de um paciente do sexo masculino, de dezessete anos de idade, com atresia maxilar que foi tratada com o MARPE. **RESULTADOS:** Paciente classe II, por deficiência mandibular com tratamento compensatório prévio e atresia maxilar compareceu ao consultório queixando-se de insatisfação com a estética, principalmente devido ao corredor bucal estreito. Assim, o tratamento proposto envolveria a expansão da maxila, no entanto, devido ao grau de maturação da sutura, o procedimento com o disjuntor convencional foi contraindicado. Foi sugerido duas hipóteses de tratamento: disjunção cirurgicamente assistida ou disjunção com MARPE. Foram instalados quatro minimplantes no palato do paciente, os quais deram suporte a um aparelho hyrax modificado, com banda nos primeiros molares permanentes. O protocolo de ativação do aparelho foi 1/4 de volta por dia, com início no dia da instalação, durante vinte dias. Foi notada a disjunção da maxila, por meio de abertura do diastema interincisivo. **CONCLUSÃO:** O tratamento da atresia maxilar em pacientes que se encontram no estágio final ou cessado o crescimento puberal pode ser realizado por meio de disjuntor palatal, ancorado em mini-implantes.

PALAVRAS-CHAVE: Atresia maxilar transversal. Técnicas de expansão palatina. Procedimentos de ancoragem ortodôntica.

MAXILLARY DISJUNCTION ASSISTED BY MINI-IMPLANTS (MARPE): CASE REPORT

ABSTRACT

¹ Acadêmicas do Curso de Bacharelado em Odontologia do Centro Universitário Goyazes.

¹ Orientador. Doutor em Odontologia. Professor do curso de Odontologia do Centro Universitário Goyazes.

INTRODUCTION: Malocclusions, between dental maxillary atresia and osseous maxillary atresia, can be caused by several factors, such as: facial biotype, deleterious habits, mouth breathing, mandibular posture problems and early loss of teeth. It is worth pointing out that, for a long time, the treatment for this condition was performed in growing patients, thus, when it came to adult patients, rapid palatal expansion was treated surgically. However, with recent studies it was possible to show the success of maxillary expansion in adult patients, with palatal expander anchored in mini-implants (MARPE), without the need for surgical intervention. **OBJECTIVE:** To report the treatment of a mild case of maxillary atresia, with an aesthetic complaint of the buccal corridor, using MARPE. **METHODOLOGY:** The present study described the case of a seventeen-year-old male patient with maxillary atresia who was treated with MARPE. **RESULTS:** A class II patient, due to mandibular deficiency with previous compensatory treatment and maxillary atresia, came to the office complaining of dissatisfaction with aesthetics, mainly due to the narrow buccal corridor. Thus, the proposed treatment would involve maxillary expansion, however, due to the degree of maturation of the suture, the procedure with the conventional expander was contraindicated. Two treatment hypotheses were suggested: surgically assisted disjunction, or disjunction with MARPE. Four mini-implants were installed in the patient's palate, which supported a modified hyrax appliance, with a band on the first permanent molars. The device activation protocol was 1/4 turn per day, starting on the day of installation, for twenty days. The disjunction of the maxilla was noted, through the appearance of the interincisive diastema. **CONCLUSION:** The treatment of maxillary atresia in patients who are in the final stage or who have stopped pubertal growth can be performed by means of a palatal expander, anchored in mini-implants.

KEYWORDS: Transverse maxillary atresia. Palatal expansion techniques. Orthodontic anchorage procedures.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fotos do paciente no início do tratamento.....	10
Figura 2 – Planejamento digital do MARPE.....	11
Figura 3 – MARPE instalado.	12
Figura 4 – Andamento do tratamento.	12
Figura 5 – Aspecto final após o uso do MARPE.....	13

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	7
METODOLOGIA	9
RESULTADOS.....	9
Execução do tratamento	11
DISCUSSÃO	13
CONCLUSÃO:	16
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	17
Apêndice A. Comprovante de submissão ao Comitê de Ética.	19

INTRODUÇÃO

A atresia maxilar é definida como uma deformidade dentofacial, caracterizada pelo estreitamento da arcada superior no sentido transversal, que causa uma divergência em relação à mandíbula, conforme discutido por Bergamasco (2015), Capelozza e Silva Filho (1997). Essa deformidade, segundo os autores, pode ser classificada de duas formas: dentárias ou óssea. As atresias dentárias ocorrem quando as bases ósseas são bem desenvolvidas, mas há o apinhamento dos dentes. Já a atresia óssea ocorre quando as bases ósseas estão comprometidas, podendo haver ou não apinhamento dentário. As observações que giram em torno dessa problemática, segundo Silva Filho *et al* (1994), evidenciam que a atresia maxilar é um fenômeno comum, no qual não ocorre a autocorreção nas diversas fases da dentição, respaldando a intervenção precoce.

É válido pontuar que vários estudos, como o da Luisa Montaldo *et al* (2010), sugeriram que a sucção não nutritiva – que ocorre, geralmente, na forma de bobos/chupetas ou na ação de chupar o polegar – podem ser responsáveis por algumas formas de má oclusão infantil, incluindo a mordida aberta anterior, a sobressaliência aumentada e a mordida cruzada. De acordo com Rego *et al* (2019), os fatores etiológicos relacionados à atresia da arcada superior envolvem, geralmente, alterações no equilíbrio entre a musculatura interna (língua) e a musculatura externa (bochecha).

A deficiência transversal maxilar é altamente prevalente em todas as faixas etárias, desde a dentição decídua até a permanente e, caso não seja tratada a tempo, pode evoluir ou ser agravada para uma má oclusão mais complexa, dificultando o crescimento e o desenvolvimento facial, conforme evidenciado por Daniel Brunetto *et al* (2017). Segundo os mesmos autores, além das consequências oclusais e estéticas, a deficiência também pode trazer sérios problemas respiratórios, devido à consequente constrição nasal, geralmente associada.

De acordo com Brunetto *et al* (2017), em pacientes em crescimento essa condição pode ser facilmente tratada, utilizando uma expansão palatal rápida convencional. No entanto, os pacientes maduros, que apresentam mais crescimento

previsto ou possibilidade de disjunção da satura palatina, são frequentemente submetidos a um procedimento mais invasivo: a expansão palatal rápida assistida cirurgicamente.

Recentemente, tem-se demonstrado a possibilidade de expandir à maxila em pacientes adultos, através de mini-implantes, não sendo necessário realizar osteotomias em centros cirúrgicos sob o efeito da anestesia geral. Esta nova técnica é chamada de expansão palatal rápida assistida por mini-impantes (MARPE), conforme apresentado por Brunetto *et al* (2017). MARPE é uma modificação simples de um disjuntor palatino convencional e a sua principal diferença, de acordo com Bacchi e Mueller (2020), é a incorporação de mini-implantes no palato, os quais garantem a expansão do osso basal subjacente, minimizando os efeitos dentoalveolares.

O tratamento com o disjuntor MARPE é eficaz e estável, no entanto, conforme discutido por Macginnis *et al* (2014) e Nojima *et al* (2018), ele requer um conhecimento anatômico da região para que ocorra um planejamento e prognóstico ideal. Bacchi e Mueller (2020) afirmam que a MARPE pode ser apontada como uma opção viável para a maioria dos casos, mesmo em pacientes adultos, pois demonstram resultados insignificantes ou ausentes no que se refere a alterações indesejáveis, como: inclinações dentárias, recessões gengivais, reabsorções dentárias e diminuição da tábua óssea vestibular, quando comparado a aparelhos disjuntores convencionais, além disso, é demonstrado que os resultados possuem estabilidade a longo prazo. Outro fator importante, que deve ser evidenciado, é a melhora no padrão respiratório e do sono dos pacientes tratados, sendo favorável, principalmente, para pacientes delicofaciais e padrão II, que possuem um agravamento no padrão vertical e no giro horário mandibular com a utilização de um disjuntor convencional.

Um exemplo de disjunção da maxila pelo uso do MARPE foi ilustrado no artigo de Lee *et al* (2010), em que utilizaram esse aparelho em um paciente de vinte anos de idade. O disjuntor foi composto por bandas nos primeiros pré-molares e primeiros molares, com conectores que se estendiam a um expansor Hyrax, o qual foi ancorado em quatro mini-implantes. A disjunção maxilar foi obtida, não sendo observado recessões gengivais e deiscência óssea no segmento posterior.

Apesar de possibilitar o tratamento da atresia maxilar em adultos, por meio da disjunção da satura palatina, a MARPE pode induzir efeitos colaterais dentários e periodontais, além de afetar os tecidos moles periorais, conforme pontua Kapetanovic *et al* (2021). O aparelho de MARPE pode ocasionar algumas falhas, devido aos efeitos locais do seu uso, como a indução inflamatória da mucosa temporária, quando é utilizado por um longo período. Suzuki *et al* (2018) aponta que outra dificuldade encontrada é a higiene ao redor do micro-implante, que pode favorecer o risco de infecção. Ademais, consoante com JIA *et al* (2021), a movimentação desses micro-implantes pode levar a perda dos mesmos e falhas na fixação da MARPE.

Embora seja bem estabelecida a indicação e uso da MARPE, para correção de atresias maxilares em adultos, é necessário ilustrar casos para incorporar as evidências científicas que poderão servir como apoio para ortodontistas, que cuidarão de casos semelhantes. Portanto, o objetivo do estudo é apresentar o quadro de um paciente com atresia maxilar, com queixa estética de corredor bucal, utilizando MARPE.

METODOLOGIA

O presente trabalho foi submetido ao Comitê de Ética do Centro Universitário Goyazes (Apêndice A). A participação do paciente no relato de caso foi voluntária e não interferiu no seu tratamento. Trata-se de um estudo observacional de braço único do tipo relato de caso.

Para o estudo do caso clínico foi incluído um paciente com indicação de disjunção palatina devido ao arco maxilar atrésico.

RESULTADOS

Paciente do sexo masculino, na faixa etária de 17 anos de idade, compareceu à clínica particular apresentando uma queixa estética de corredor bucal (Figura 1). Na avaliação clínica foi constatado que o paciente possuía uma leve atresia maxilar, classe II, por deficiência mandibular com tratamento compensatório. Devido ao grau

de maturação da sutura, o procedimento com o disjuntor convencional foi contraindicado ao paciente, portanto, foi sugerido duas hipóteses de tratamento:

- Disjunção cirurgicamente assistida;
- Disjunção com MARPE.

Figura 1 – Fotos do paciente no início do tratamento.

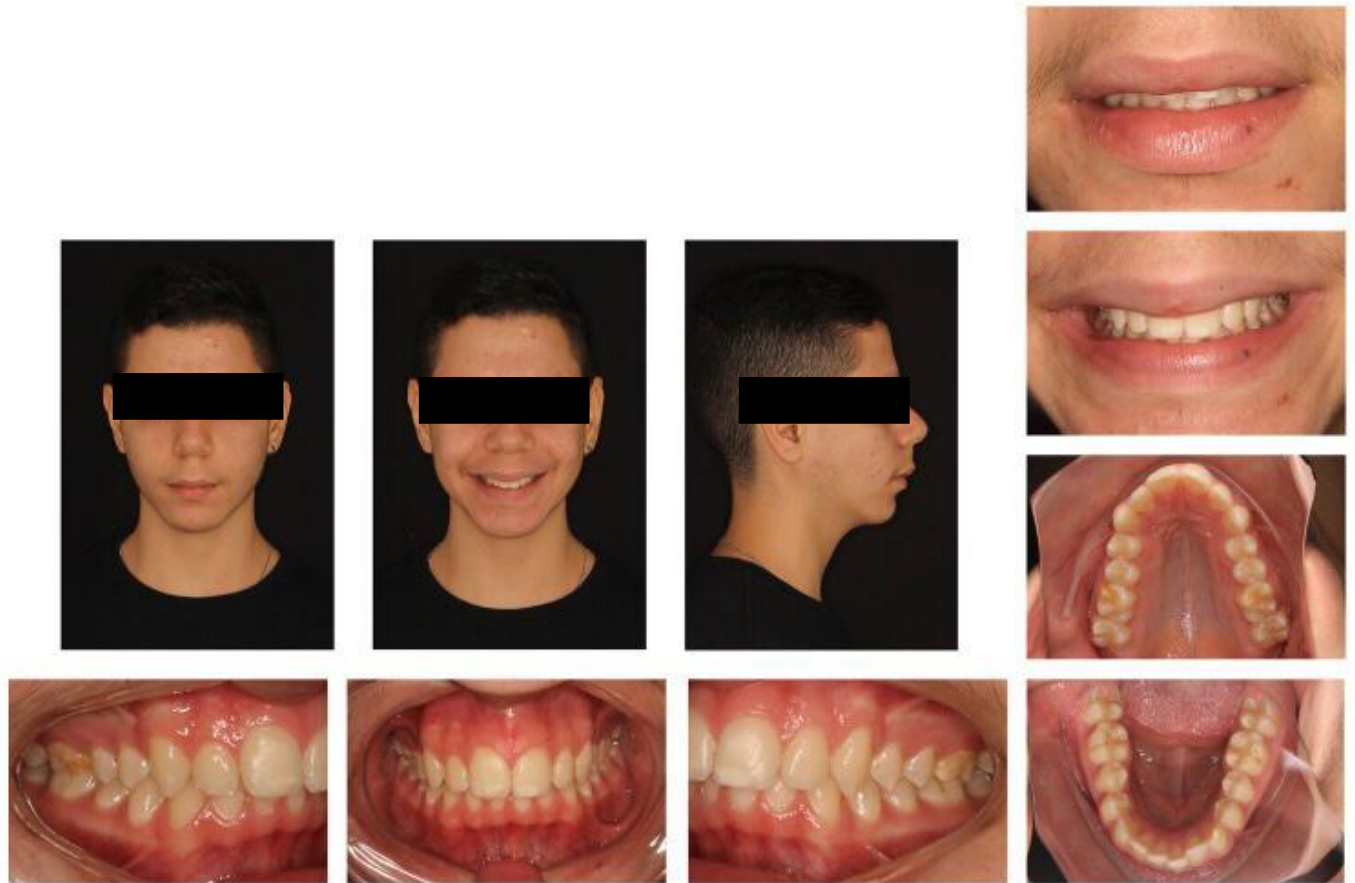
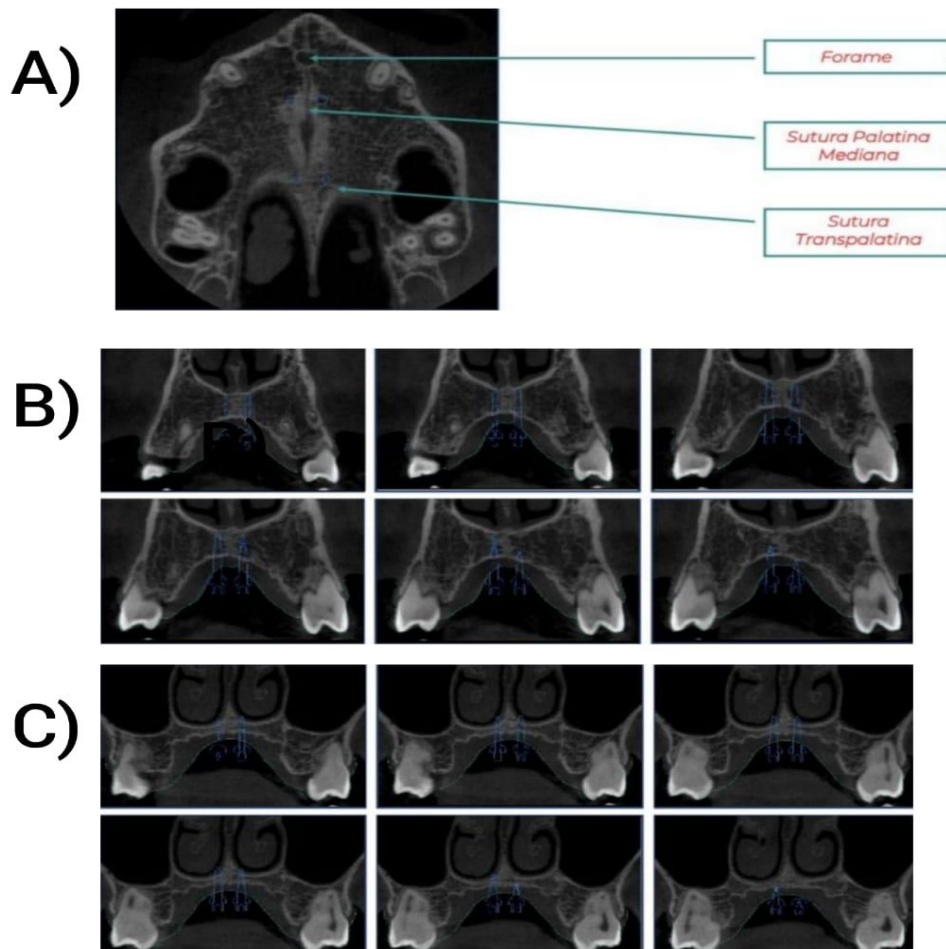


Figura 2 – Planejamento digital do MARPE.



Em (A) – instalação virtual – MARPE guide, corte axial. Em (B) – instalação virtual de mini-implantes anteriores. Em (C) – instalação virtual dos mini-implantes posteriores. Fonte: os autores (2022).

Execução do tratamento

Inicialmente, foram realizados corticoperfurações na rafe mediana, com mini-implante de 6 mm de comprimento, com intuito de fragilizá-la para facilitar a disjunção. O aparelho foi cimentado nos primeiros molares superiores, com cimento de ionômero de vidro para cimentação multi-cure (3M, Saint Paul, Minnesota, Estados Unidos) (Figura 3).

Foram instalados quatro mini-implantes sendo um anterior direito HS MARPE 1.8 x 7 x 8mm, um anterior esquerdo HS MARPE 1.8 x 7 x 8mm, um posterior direito HS MARPE 1.8 x 7 x 4mm e um posterior esquerdo HS MARPE 1.8 x 7 x 4mm, alterando a instalação de anteriores e posteriores para evitar o movimento de báscula.

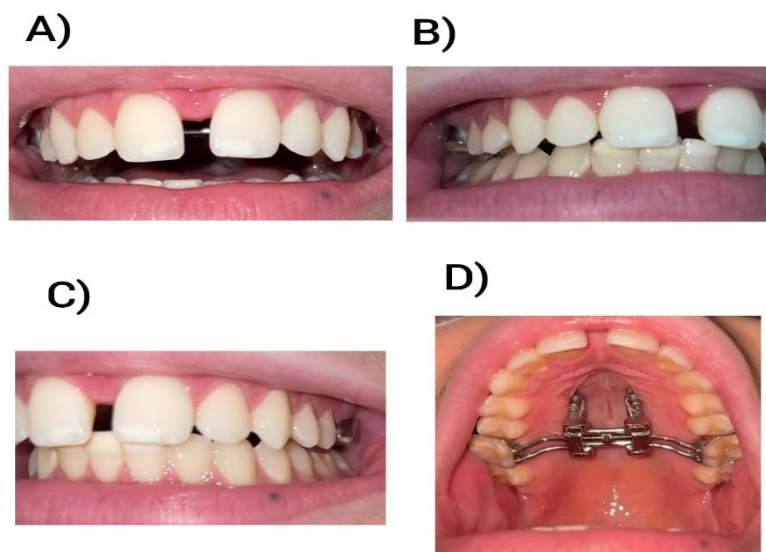
Figura 3 – MARPE instalado.



Fonte: os autores (2022).

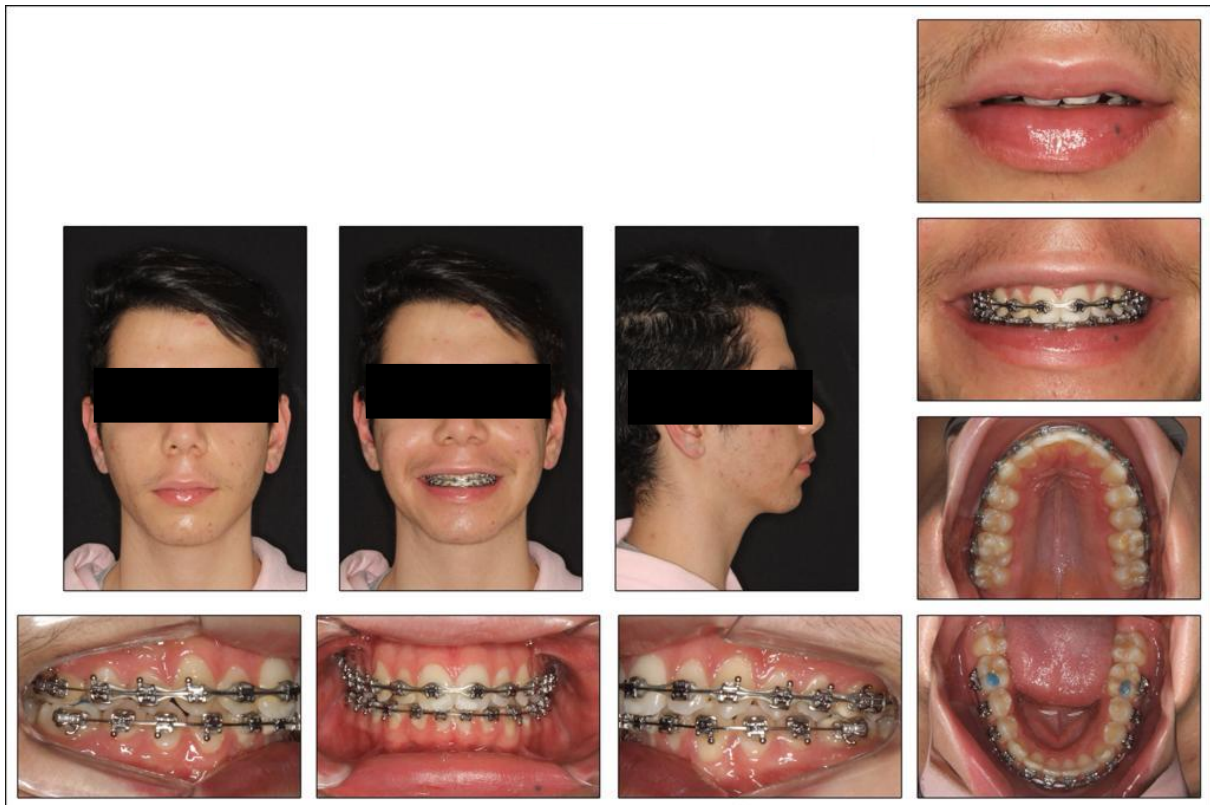
O protocolo de ativação do aparelho foi 1/4 de volta por dia, com início no dia da instalação. Após vinte dias se tornou possível visualizar a abertura da sutura palatina mediana, por meio do diastema interincisivo (Figura 4). O resultado estético após a ativação pode ser visto na Figura 5.

Figura 4 – Andamento do tratamento.



Imagens realizadas após a disjunção: (A) vista frontal, (B) vista direita, (C) vista esquerda e (D) vista oclusal. Fonte: os autores (2022).

Figura 5. Aspecto final após o uso do MARPE.



Fonte: os autores (2022).

DISCUSSÃO

O objetivo do presente estudo foi relatar o tratamento do corredor bucal estreito de um paciente do sexo masculino insatisfeito com o sorriso, por meio da expansão rápida da maxila, utilizando um aparelho apoiado em dentes e em mini-implantes (MARPE). Esse procedimento é clinicamente aceitável, devido a sua estabilidade em pacientes jovens adultos que possuem deficiência transversal da maxila, com a sutura palatina mediana já consolidada.

Conforme a abordagem de Nojima *et al* (2018), a expansão rápida da maxila é a terapia de escolha para corrigir a dimensão transversal esquelética em crianças e adolescentes, associando efeitos ortopédicos e odontológicos. No entanto, este procedimento não é recomendado para pacientes adultos, pois não possuem mais a possibilidade de disjunção da sutura palatina.

Tendo em vista essa problemática, recentemente um estudo clínico mostrou bons resultados com o uso de expansores MARPE, em comparação com expansores

somente dentosuportados, mesmo em pacientes esqueleticamente maduros. De acordo com Oliveira *et al* (2021) e Park *et al* (2017), o MARPE pode ser uma modalidade de tratamento eficaz para a correção da deficiência transversal maxilar em adultos jovens, através da disjunção da sutura palatina mediana.

Lee *et al* (2010), apresentaram uma proposta de expansão rápida da maxila com a MARPE, para solucionar os efeitos dentoalveolares indesejáveis e otimizar a potencial expansão esquelética em indivíduos que possuem um estágio avançado de maturação. Os autores demonstraram que o tratamento em um adulto jovem, com atresia maxilar grave e prognatismo mandibular, obteve resultados satisfatórios com a utilização da MARPE. No presente caso, corroborando com o disposto previamente, a atresia maxilar de um paciente adulto foi tratada de maneira eficaz utilizando a MARPE, com efeitos adversos mínimos, reforçando que esse tratamento pode ser utilizado para a expansão da maxila em pacientes com sutura palatina mediana consolidada. Acordando com os resultados do presente estudo foi relatado, por Dzingile *et al* (2020), que o uso da MARPE é uma abordagem eficaz para corrigir a mordida cruzada unilateral, sem causar efeitos colaterais e movimentos indesejáveis no lado que não sofre com o problema.

Na pesquisa de Macginnis *et al* (2014), há o estudo sobre os efeitos alvéolo dentários da expansão da maxila e a comparação da MARPE – e os tratamentos convencionais – com o aparelho Hyrax. O estudo simulou uma expansão palatina convencional com Hyrax e uma expansão palatina assistida por mini-implantes em um modelo tridimensional de um paciente de quarenta e dois anos de idade. A simulação da MARPE mostrou tensão e compressão direcionadas ao palato e menor rotação e inclinação do complexo maxilar. Enquanto isso, o disjuntor convencional apresentou maior propagação de forças nas suturas zigomático-maxilar, nasomaxilar e pterigomaxilar, além de uma maior rotação maxilar. O uso da MARPE é benéfico, principalmente, em pacientes dolicofaciais que necessitam de expansão palatina, as quais teriam resultados desfavoráveis com a inclinação vestibular dos dentes e do complexo craniofacial. No presente caso, o paciente era do padrão mesofacial e não foram notadas, clinicamente, inclinações excessivas ou abertura de mordida anterior.

Da mesma maneira, os estudiosos Toklu *et al* (2015) avaliaram e compararam dois dispositivos de expansão, sendo um com ancoragem dentária e o outro com ancoragem dentário-óssea. Os grupos apresentaram resultados próximos no que se refere à expansão, ao aumento da espessura óssea palatina e; diminuição da

espessura óssea vestibular na região de primeiros molares. Desse modo, na região de primeiros pré-molares foi observada uma diminuição na tábua óssea vestibular no grupo tratado com Hyrax convencional, já no outro grupo o suporte ósseo permaneceu inalterado. Houve expansão dentoalveolar e inclinações em ambos os grupos, porém essas mudanças foram significativas apenas no grupo tratado com Hyrax convencional. A largura nasal aumentou para os dois grupos aproximadamente 2,5mm. O grupo Hyrax com ancoragem em mini-implantes apresentou uma expansão dentária em "V", sendo três vezes maior na região posterior. Também foi obtido uma maior expansão na região de pré-molares no grupo Hyrax, podendo ser atribuída à movimentos dentários, além de efeitos ortopédicos. No presente relato de caso não foi observado perda óssea vestibular considerável, também não houve expansão e inclinação dentoalveolar significativa, mas foi observado uma maior expansão na região posterior.

Kayalar *et al* (2016) e Macginnis *et al* (2014) compararam os efeitos dentários e esqueléticos da disjunção cirúrgica do aparelho Hyrax convencional e de um aparelho modificado com ancoragem óssea. O ganho transversal foi semelhante nos dois grupos, tanto na fase de ativação quanto no período de estabilização; ambos apresentaram uma abertura em "V" da sutura; houve um resultado significativamente menor de expansão dental no grupo de pacientes tratados com dispositivo híbrido; a expansão em primeiros molares foi semelhante nos dois grupos, no entanto, o grupo com aparelho convencional apresentou maior inclinação vestibular desses dentes na fase de ativação, além da diminuição da espessura óssea alveolar vestibular.

De acordo com Janson *et al* (2016), não há uma metodologia totalmente confiável para prever o sucesso da disjunção maxilar em pacientes adultos que apresentam problemas transversais, por meio de expansores tradicionais apoiados em dentes (Hyrax), dentomucosuportados (Haas) ou, até mesmo, com ancoragem óssea (MARPE). Porém, entre a disjunção convencional e a disjunção com a MARPE, seria imprescindível a opção pela MARPE quando as condições do periodonto não forem ideais. No caso de se optar por MARPE e haver insucesso, o próximo passo seria optar pela disjunção cirúrgica. No presente caso, observamos que o periodonto do paciente era do tipo fino e, através dos exames clínicos e por imagem, não notamos alterações periodontais significativas. Assim, foi realizada a disjunção assistida pela MARPE, sem prejuízos maiores para o periodonto quando avaliado clinicamente.

Seong (2018), e demais autores, avaliaram a utilização de um disjuntor convencional com ancoragem dentária, um disjuntor com ancoragem óssea e um disjuntor com ancoragem dentária e óssea (MARPE). A MARPE mostrou uma menor tensão sobre a tábua óssea vestibular e sobre os dentes, quando comparada ao aparelho convencional. Além disso, obteve um menor grau de deformação nos mini-implantes, quando comparada ao aparelho de ancoragem exclusivamente óssea. Assim, acreditamos que a MARPE, sustentada em dentes e em osso, é benéfica para disjunção maxilar em pacientes adultos, ou com a sutura palatina consolidada.

O expansor MARPE é construído baseado em tomografia e, até mesmo, em escaneamento intraoral, ou seja, é essencial o planejamento digital. Nos últimos anos, o planejamento digital e o fluxo de trabalho em ortodontia tornaram o posicionamento dos mini-implantes mais fácil e seguro, conforme citado por Maino *et al* (2016). De acordo com Gabriele *et al* (2017), os critérios orientadores são evitar as estruturas anatômicas críticas, como feixes de nervos ou artérias, raízes dentárias e seios maxilares, além da maximização da quantidade de osso cortical nos locais dos mini-implantes.

Nos fluxos de trabalho digitais descritos na literatura, os mini-implantes são colocados virtualmente na TCFC do paciente e, em seguida, um guia cirúrgico para sua inserção na cavidade oral é impresso em 3D e utilizado pelo ortodontista durante a fase cirúrgica. O expansor maxilar é posteriormente posicionado e fixado com parafusos de fixação no topo das cabeças dos mini-implantes.

No presente estudo, foi projetado um modelo virtual de todo o aparelho expansor esquelético maxilar, incluindo o corpo com o parafuso de expansão e os quatro mini-implantes, contendo sua posição planejada na TCFC do paciente. A utilização de todo o aparelho permite analisar a espessura óssea do palato ao nível dos mini-implantes e, simultaneamente, a definição (posição e inclinação) do vector de força de expansão do aparelho relativamente às estruturas ósseas da maxila e face média.

Por meio do relato presente no caso, acreditamos que a disjunção maxilar assistida por mini-implantes seja efetiva em jovens que tenham tanto queixa estética de corredor bucal quanto mordida cruzada. Estudos randomizados controlados devem ser conduzidos para fortalecer a evidência científica.

CONCLUSÃO:

De acordo com a metodologia e os resultados do presente estudo, podemos concluir que é possível obter ótimos resultados de expansão maxilar com o uso do disjuntor palatal, ancorado em mini-implantes, em pacientes que se encontram no estágio final do crescimento puberal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BACCHI, A.; EMUELLER, Tiago A. The use of micro-implant assisted rapid palatal expansion (MARPE) for the maxillary orthopedic treatment – literature review and clinical report. **J. Oral Investig.** Passo Fundo, v. 9, n. 1, p. 52-66. jan/jun, 2020.

BERGAMASCO, F. C. Rapid Maxillary Expansion. 2015. 41 p. Trabalho de Conclusão do Curso (Graduação em Odontologia) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2015. Disponível em: <http://www.uel.br/graduacao/odontologia/portal/pages/arquivos/TCC2015/FERNANDO%20CAMPANA%20BERGAMASCO.pdf>. Acesso em: 06 jun. 2022.

BERGÉ, Stefan j.; GJH, Escolas Jan; KAPETANOVIC, Aldin; THEODOROU, Cristina I; XI, Tong. Efficacy of miniscrew-assisted rapid palatal expansion (marpe) in late adolescents and adults: a systematic review and meta-analysis. **Eur J Orthod.** 2021, jun; v. 43, n. 3, p. 313-323.

BIAN, Y.; JIA, H.; LI, Song; ZHANG, N; ZHUANG, L. Comparison of skeletal maxillary transverse deficiency treated by microimplant-assisted rapid palatal expansion and tooth-borne expansion during the post-pubertal growth spurt stage. **Angle Orthodontics.** Jan. 2021, v. 91, n. 1, p. 36-45.

BRUNETTO, Daniel Paludo.; MACHADO, Andre Wilson.; MOON, W.; SANT'ANNA, Eduardo Franzzotti. Non-surgical treatment of transverse deficiency in adults using Microimplant Assisted Rapid Palatal Expansion (MARPE). **Dental Press Journal of Orthodontics** . v. 22, n.1, fev, p. 110-125, 2017.

CAPELOZZA Filho, L.; SILVA Filho, O. G. Rapid maxillary expansion: general considerations and clinical application. Part I. **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Maxilar.** São Paulo, v. 2, n. 3, p. 88-102, mai./jun. 1997.

CHU, H; MACGINNIS, Matt; MACHADO, A. W.; MOON, W.; WU, Kimberley W.; YOUSSEF, G. The effects of microimplant-assisted rapid palatal expansion (MARPE) on the nasomaxillary complex – an analysis of the element method (FEM). **Prog Orthod**. 2014; v.15, n.1, ago, p. 52.

HWANG, W-S.; LEE, K. J.; PARK, J-Y.; PARK, Y. C. Miniscrew-assisted nonsurgical palatal expansion prior to orthognathic surgery for a patient with severe mandibular prognathism. **Am J Orthod Dentofacial Orthopedia**. Jun. 2010. v. 137, n.6, p. 830-9.

JOJIMA, L. I.; NOJIMA, M. D. C. G; CUNHA, A. C. D; GUSS, N. O; SANT'ANNA, E. F. Mini-implant selection protocol applied to MARPE. **Dental Press J Orthod**. Out 2018; v. 23, n. 5, p. 93-101.

REGO, Marcus Vinícius Neiva Nunes; BARROS, Hugo Leonardo Mendes; IARED, Walter; RUELLAS, Antônio Carlos de Oliveira. Expansão rápida da maxila assistida por mini-implantes (MARPE) em pacientes no final do crescimento. Maringá: Dental Press, Revista Clínica de Ortodontia, vol.18, n.1, fev-mar, p.110-123, 2019.

SILVA FILHO, O. G; *et al*. Rapid maxillary expansion in the permanent dentition: cephalometric evaluation. **Ortodontia**, São Paulo, v. 27, n. 2, p. 68-76, maio/ago. 1994.

APÊNDICE

Apêndice A. Comprovante de submissão ao Comitê de Ética.

FACULDADE UNIÃO DE GOYAZES	
---------------------------------------	---

COMPROVANTE DE ENVIO DO PROJETO

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: MARPE: RELATO DE CASO CLÍNICO
Pesquisador: ALLISSON FILIPE LOPES MARTINS
Versão: 2
CAAE: 63868622.1.0000.9067
Instituição Proponente: Centro de Estudos Octávio Dias de Oliveira

DADOS DO COMPROVANTE

Número do Comprovante: 110691/2022
Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

Informamos que o projeto MARPE: RELATO DE CASO CLÍNICO que tem como pesquisador responsável ALLISSON FILIPE LOPES MARTINS, foi recebido para análise ética no CEP Faculdade União de Goyazes em 03/10/2022 às 10:11.

Endereço: Prédio da Diretoria da Unidade Trindade, Sala do Comitê de Ética do Centro Universitário Goyazes, Rodovia	
Bairro: Setor Laguna Parque	CEP: 75.303-600
UF: GO	Município: TRINDADE
Telefone: (62)3506-9316	E-mail: cep@unigy.edu.br