

EXPANSÃO RÁPIDA DA MAXILA COMO ALTERNATIVA DE TRATAMENTO PARA A MORDIDA CRUZADA POSTERIOR DERIVADA DA CONSTRIÇÃO MAXILAR

Emanuella Ana da Silva*
Priscylla Gonçalves Correia Leite de Marcelos**

RESUMO

A mordida cruzada posterior (MCP) é uma oclusopatia cuja etiologia envolve diversos fatores. Dentre esses merece destaque a atresia maxilar, que causa uma discrepância entre a maxila e a mandíbula, promovendo uma desarmonia da oclusão na região posterior das mesmas, ocasionando a MCP. Esta maloclusão exige tratamento precoce, uma vez que não apresenta correção espontânea. Prejuízos funcionais podem ser adquiridos em casos de perpetuidade da MCP não tratada. A expansão rápida da maxila (ERM) é o tratamento proposto neste caso, e consiste numa abordagem terapêutica que visa aumentar as dimensões transversais da maxila, por meio de disjuntores palatinos denominados Hyrax, Haas e McNamara e das técnicas: Expansão Rápida da Maxila Assistida por Mini-implantes (MARPE) e Expansão Rápida da Maxila Assistida Cirurgicamente (SARPE), com o intuito de corrigir a atresia maxilar e consequentemente a MCP. O objetivo deste trabalho é portanto, apresentar a MCP e suas diferentes abordagens de tratamento. Pode-se concluir de acordo com o estudo realizado, que a ERM é um tratamento eficaz para a MCP, sendo amplamente utilizado por promover aumentos significativos das medidas do arco maxilar.

Palavras-chave: Maloclusão. Mordida Cruzada Posterior. Aparelhos Ortodônticos Funcionais. Procedimentos de Ancoragem Ortodôntica.

DATA DE SUBMISSÃO E APROVAÇÃO

Deve ser indicada a data (dia, mês e ano) de aprovação do artigo

* Graduanda do curso de Bacharelado em Odontologia; Centro Universitário FACOL - UNIFACOL; E-mail: emanuellaana.silva@gmail.com

** Professora Doutora; Centro Universitário FACOL – UNIFACOL; E-mail: pryscillagcorreia@hotmail.com

1 INTRODUÇÃO

A mordida cruzada posterior (MCP) corresponde a uma maloclusão que pode estar associada a diversas modificações esqueléticas e, portanto, exige tratamento precoce, pois não apresenta correção de forma espontânea. É caracterizada como uma transversalidade atípica entre os arcos dentais, superior e inferior, que denota um relacionamento dentário posterior inadequado (ALMEIDA *et al.*, 2012).

Apresentando questões esqueléticas e dentárias, a sua etiologia multifatorial, traz como possíveis fatores causais a hereditariedade, hábitos deletérios como por exemplo a sucção digital, o desenvolvimento desarmonioso da maxila ou da mandíbula no sentido ântero-posterior, que cause a alteração da oclusão, discrepâncias no comprimento dos arcos dentais, dentre outros (BRIZUELLA, PALLA & DK, 2020).

Apesar da etiologia multifatorial das maloclusões, os hábitos de sucção não nutritiva, como enfatizam Dođramacı e Rossi-Fedele (2016), merecem atenção por serem fatores sobre os quais é possível intervir, de forma a retirá-los de cena, com o intuito de impedir a instalação das maloclusões. Além dos fatores já citados, a imaturidade neurológica de crianças nascidas prematuramente é um possível fator de risco para casos de mordida aberta posterior (GERMAN *et al.*, 2016).

Segundo os autores Locks *et al.* (2008 *apud* NEVES *et al.*, 2015), é possível dividir a mordida cruzada posterior em duas categorias, sendo elas: esquelética ou dentária. Dentre as condutas de tratamentos propostos, destacam-se os diferentes disjuntores maxilares. Estes, são aparelhos de ação ortopédica, que agem promovendo a disjunção rápida da sutura palatina mediana, sendo indicados para o tratamento neste caso (LIU, LIAO & ZHAO, 2020).

Sendo assim, é de grande importância o conhecimento aqui abordado, visto que o tratamento preventivo, muitas vezes negligenciado, evita o agravamento e repercussões indesejadas nas condições de saúde ao longo da vida. O tratamento da mordida cruzada posterior por meio dos disjuntores palatinos ratifica, portanto, a importância da Ortodontia Interceptativa na Odontologia e na vida dos pacientes. Com isso, o presente trabalho objetivou apresentar uma revisão da literatura sobre a mordida cruzada posterior e as suas diferentes abordagens de tratamento.

2 METODOLOGIA O MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizada uma revisão de literatura do tipo narrativa, transversal de artigos originais publicados no período compreendido entre os anos de 2012 a 2021, com o auxílio das bases de dados: Scientific Electronic Library on Line (SciELO), Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (PUBMED/ MEDLINE) e Google Acadêmico, onde foram utilizados como descritores para busca: Maloclusão, Mordida Cruzada Posterior, Aparelhos Ortodônticos Funcionais, Procedimentos de Ancoragem Ortodôntica. Como critérios de inclusão, foram selecionados artigos de pesquisa nos idiomas inglês, português e espanhol, que abordam a mordida cruzada posterior, a atresia maxilar e seu tratamento com os diferentes disjuntores maxilares, bem como através das técnicas SARPE e MARPE. Como critérios de exclusão, foram retirados aqueles que versam sobre tratamento ortodôntico sem envolver ortopedia, bem como revisões de literatura. A amostra é de conveniência com inclusão de todos os estudos encontrados com a estratégia de busca e que preencherem os critérios de inclusão.

3 RESULTADO E DISCUSSÃO

A mordida cruzada posterior (MCP) é uma condição maxilar cuja etiologia envolve diversos fatores. De acordo com Sasada (2016), pode estar relacionada com a atresia transversal da maxila (exceto os casos de mordida cruzada posterior de origem dentária). Almeida *et al.* (2012) destacam que em virtude dessa situação podem ocorrer discrepâncias nos elementos dentários e esqueléticos dos indivíduos, bem como distúrbios funcionais, devendo, portanto, ser submetida a tratamento precoce a fim de evitar tais repercussões.

Corroborando com o exposto acima, Neves (2015) e Iodice *et al.* (2016) apontam que a MCP quando não tratada causa diversos distúrbios funcionais, sendo exemplos destes, o travamento da articulação temporomandibular, o crescimento e função muscular assimétrica no ato de mastigar e, portanto, alteração da força de mordida. Os autores trazem ainda que assimetrias esqueléticas podem estar envolvidas com a MCP.

É unanimidade entre os autores supracitados a etiologia multifatorial dessa maloclusão, entretanto merece atenção e destaque o fator constrição maxilar ou atresia da maxila, que leva a alterações nas dimensões transversais da mesma, podendo causar uma discrepância entre as medidas da maxila e da mandíbula, um relacionamento posterior inadequado, bem como um desvio mandibular, afetando a oclusão e caracterizando desta forma a MCP. As exceções são os casos de mordida cruzada posterior de origem dentária.

De acordo com Costa *et al.* (2017), esta maloclusão apresenta alta prevalência, ficando em torno de 7,5% a 22% nas dentições decídua e mista, com números entre 10,2% a 14% na dentição permanente, o que pode estar atrelado a sua etiologia multifatorial. Sasada (2016), Almeida *et al.* (2012) e Neves (2015), corroboram quanto a etiologia multifatorial da MCP. Sua literatura apresenta os fatores respiração bucal, inclinação dentária, problemas no crescimento alveolar, a diferença óssea entre a maxila e a mandíbula, traumatismos, perda precoce dos dentes decíduos, hábitos parafuncionais como a sucção não nutritiva e hábitos posturais, como causadores da MCP.

A MCP pode-se apresentar uni ou bilateralmente, e quanto à sua classificação temos que, segundo Locks *et al.* (2008 *apud* NEVES, 2015), a mordida cruzada posterior apresenta 2 classificações, sendo essas: esquelética, relacionada à largura dos maxilares; e dentária, a qual está associada ao mal posicionamento dos dentes, geralmente causada pela redução da

largura da maxila.

Em se tratando do diagnóstico da MCP, Shiavinato *et al.* (2010 *apud* NEVES, 2015, p.16), assim como os demais autores enfatizam que é essencial um exame clínico bem realizado e criterioso, com a utilização de recursos complementares e como exemplos desses últimos podem-se citar os modelos de estudo, análises cefalométricas e fotográficas para análise também de tecidos moles. Desta forma, frizam os autores, é possível elaborar um plano de tratamento adequado para a oclusopatia discutida, dando previsibilidade ao prognóstico, tornando-o favorável.

Existe uma conformidade geral de opiniões entre os autores da literatura consultada, quanto ao tratamento indicado, e como enfatizam Hass (1961) e Cozzani *et al.* (2007) citados por Alves *et al.* (2020), bem como Liu Liao e Zhao (2020) e a maioria dos autores aqui discutidos, a alternativa de tratamento mais preconizada para a atresia maxilar e consequentemente para a MCP é a Expansão Rápida da Maxila (ERM), que consiste em uma conduta ortopédica que atua aumentando a largura da maxila com foco na disjunção da sutura palatina mediana, sendo amplamente indicada e utilizada. Capelozza Filho (1997 *apud* NEVES, 2015) aponta ainda, que tal tratamento tem base nos estudos do Ortodontista americano Andrew J. Haas.

Segundo Bergamasco (2015), a ERM foi descrita pela primeira vez por Angell, no ano de 1860. Os disjuntores maxilares ou expansores maxilares são os dispositivos utilizados neste tratamento e, por sua vez, como destaca o autor, atuam de forma que, pressões são exercidas sobre a maxila por meio de forças que são distribuídas na área, levando a disjunção da sutura palatina mediana, de modo que o arco palatino sofre uma expansão em seu perímetro. Pickler (2019), cita ainda que os aparelhos de Haas, Hyrax e McNamara, são eficientes nesta abordagem terapêutica.

Sasada (2016) em consonância com a discussão acima, afirma que a ERM promove uma expansão de forma mecânica, por meio de aparelhos ortodônticos, que são introduzidos na região do palato, sendo fixados nos dentes. Pérez-Flores *et al.* (2020), destacam ainda, que dentre os disjuntores palatinos conhecidos, os mais utilizados são os do tipo Haas (dentomucosuportado), Hyrax e McNamara (dentosuportados). A literatura traz também que, o tratamento mencionado compreende uma fase ativa e uma passiva.

Quanto aos benefícios do tratamento de ERM, para além da saúde bucal, autores

como McNamara et al. (2015) mostram que esse tratamento traz benefícios à saúde dos indivíduos. Atestando este fato, Costa *et al.* (2017) afirmam que é possível perceber portanto, que ocorre não apenas a expansão maxilar, os autores acrescentam que o sucesso da ERM impacta positivamente tanto na saúde bucal como na saúde geral dos pacientes a ela submetidos.

É consenso na literatura que os disjuntores palatinos já citados estão indicados para pacientes em desenvolvimento, apresentando maior eficácia nestes casos quando comparados a pacientes que já atingiram maturidade óssea, visto que esses últimos têm maior resistência ao tratamento ortopédico, como é observado nos estudos de Nojima *et al.*, (2018) e nos de Bacchi e Mueller (2020). Em contrapartida, para os pacientes jovens e adultos nos quais é possível observar a calcificação da sutura palatina mediana, existem alternativas para a ERM, são elas: Expansão Rápida da Maxila Assistida por Mini-implantes (MARPE) e Expansão Rápida da Maxila Assistida Cirurgicamente (SARPE).

O disjuntor do tipo Hyrax, criado por Biederman, em 1968, segundo estudos de Barbosa (2020) em concordância com Bergamasco *et al.* (2015) e Maspero *et al.* (2019), é geralmente o dispositivo de escolha para o tratamento da MCP, bem como o da atresia maxilar, nos pacientes em desenvolvimento. Corroboram Barbosa (2020) e Garib *et al.* (2021), ao afirmarem que o Hyrax apresenta estrutura metálica, sendo apoiado através de bandas situadas nos primeiros molares permanentes superiores e com grampos que são colados nos caninos ou nos pré-molares superiores para apoio do aparelho (grampos em C), unidos através de fio de aço inox e parafuso de expansão, sendo ancorado apenas nos dentes.

No tocante às diferentes posições do seu parafuso de expansão, é possível destacar com base em Fernandes *et al.* (2019), que as mesmas interferem no resultado ao que se refere à intensidade e distribuição das forças aplicadas. Ideia que pode ser confirmada em seu trabalho, onde ao ser posicionado mais oclusal e anterior, a ativação do parafuso em questão teve efeitos mais eficientes para as estruturas ósseas, distribuindo as forças até a porção posterior da sutura palatina mediana, de tal modo que, estas forças desviaram-se da região da sutura palatina mediana, ocorrendo portanto a expansão da maxila em forma de V.

Vale salientar que, como explanam Bergamasco *et al.* (2015), além de ser o aparelho mais utilizado e de maior repercussão dentre as opções propostas para a ERM (Hass, Hyrax e McNamara), o Hyrax apresenta a vantagem de ser facilmente higienizado. Apresentando

movimentação ortopédica e ortodôntica, devido sua ancoragem puramente dental.

O disjuntor do tipo Haas foi o primeiro aparelho descrito para RME, popularizado na década de 1960 por Haas. E segundo Araújo (2009 *apud* BARBOSA, 2020), apresenta uma estrutura metálica que é posicionada no palato, composta por quatro bandas sustentadas através dos primeiros molares e pré-molares, com apoio confeccionado em resina acrílica, unidos por meio de um parafuso de expansão, sendo este aparelho portanto, dentomucosuportado. Embora o disjuntor de Hyrax seja o de maior repercussão dentre os já citados, Barbosa (2020) defende que o aparelho do tipo Haas por ser dentomucosuportado, é mais eficaz do ponto de vista mecânico, pois expande a maxila de tal forma que, as tensões são distribuídas dividindo-se entre mucosa palatina e dentes.

Barbosa (2020) explica que o Haas atua expandindo lateralmente o processo alveolar levando a abertura gradual da sutura palatina mediana, resultando portando, em deslocamento para baixo do processo palatino e margens livres, bem como da abóbada palatina. O autor também aborda a ideia de Haas, que enfatiza que este disjuntor apresenta como consequência da ERM, o aumento da largura da mandíbula, devido à alteração nas forças de oclusão da maxila expandida.

Chegando aos disjuntores McNamara, Fernandes (2016), aponta um consenso na literatura entre Sarver e Jhonson (1989) e McNamara (2010) ao ponderarem que este é um aparelho sem bandas, que foi projetado para minimizar problemas como descimentação, que podem acontecer no caso dos disjuntores bandeados (Hyrax e Haas). Além da correção ortopédica da maxila, o McNamara apresenta outros benefícios como a eliminação de interferências oclusais, por exemplo.

Caracterizam-se segundo McNamara (1987 *apud* FERNANDES, 2016), por possuírem uma estrutura em aço inoxidável, sem bandas, ancorado aos dentes posteriores por meio de uma férula de acrílico transparente apoiada sobre as superfícies oclusais desses dentes, com um parafuso de expansão situado na região mediana. Esta camada de acrílico de 3 cm, funciona como plano de mordida. Nos casos de mordida cruzada posterior, Faeda (2018) explica que, esse aparelho pode apresentar grades palatinas.

Neste tratamento denominado de RME, a taxa média de ativação é de 0,5 mm/dia, como podemos ver em Agostino (2014 *apud* ALGHARBI, BAZARGANI e DIMBERG, 2018). Todavia, Algharbi, Bazargani e Dimber (2018) deixam claro que “[...] Não há

consenso na literatura sobre qual desenho de ERM ou taxa de ativação mais beneficia os pacientes.”, isso está condicionado a cada situação específica e particular de diagnóstico.

Em geral os disjuntores são ativados com $\frac{1}{4}$ de volta do parafuso de expansão, duas vezes ao dia, sendo uma pela manhã e outra à noite. Garib *et al.* (2021), Pickler (2019) e Faeda (2018), estão de acordo quanto à essa forma de ativação. Já com relação ao período de duração da fase ativa, seus trabalhos divergem entre 10, 14 dias ou até que seja alcançada a expansão desejada. Após a fase ativa inicia-se a fase passiva, caracterizada por um período de contenção, cujo tempo é determinado de acordo com a necessidade de cada caso. Resultados como 5,6 mm de expansão foram observados nos escritos de Garib *et al.* (2021), com o disjuntor de Hyrax. Já nos estudos de Faeda (2018), foi requerida e alcançada uma expansão de 5mm, com o disjuntor de McNamara. É importante destacar que todo o processo é supervisionado periodicamente pelo profissional envolvido.

A técnica de disjunção maxilar denominada MARPE, citada anteriormente, foi proposta em 2010 por Lee, Park e Hwang, e consiste numa abordagem terapêutica, onde o aparelho disjuntor é ancorado no palato através de mini-implantes, resultando na correção da dimensão transversal da maxila com mínimos danos na região de dentes e periodonto, assim destacam Suzuki *et al.*, (2016), visto que ao exercerem força sobre os dentes nos quais estão ancorados, os aparelhos disjuntores palatinos mencionados acima podem danificá-los atingindo e comprometendo também seu periodonto.

Sendo assim, Nojima *et al.*, (2018) destacam que a MARPE foi proposta com o intuito de melhorar os resultados da expansão ortopédica nos casos de indivíduos que já apresentam maturação esquelética na região, como exposto anteriormente. Bacchi e Mueller (2020) reforçam tal pensamento e complementam ao explanarem que a MARPE é uma alternativa terapêutica que evita a expansão palatina por intervenção cirúrgica que é considerada um procedimento mais oneroso, cuja recuperação é mais complicada.

Nesta alternativa de tratamento, como citam Suzuki *et al.*, (2016), estes aparelhos são planejados e confeccionados de forma que os implantes se ligam ao próprio disjuntor através de extensões, sendo essas soldadas ao parafuso de expansão do referido aparelho, podendo os mesmos serem inseridos de forma mono ou bicortical. Entretanto, para o sucesso da técnica, Nojima *et al.* (2018) afirmam que é essencial selecionar corretamente o tamanho dos mini-implantes, bem como avaliar da melhor forma possível toda a região óssea, para assim obter

êxito no tratamento.

A ERM com aparelhos disjuntores fixados em minini-implantes, mostra-se eficaz no tratamento da atresia transversal da maxila, pois apresenta ancoragem para expansão palatina na própria base óssea, levando à expansão ortopédica da maxila, cujo efeito é predominantemente esquelético, sendo os efeitos dentoalveolares irrelevantes. Portanto, concluem Suzuki *et al.* (2016) e Cury *et al.* (2019) que essa modalidade terapêutica consiste no padrão ouro para os casos de atresia maxilar em pacientes com maturação esquelética observada.

Paralelamente, a expansão rápida da maxila assistida cirurgicamente, também conhecida como técnica SARPE, segundo Rachmiel *et al.* (2020), revela uma outra possibilidade de tratamento para correção da atresia transversa da maxila, nos casos de pacientes jovens e adultos, que por apresentarem maturação esquelética, resistem à movimentação ortodôntica, o que a torna ineficaz para a correção da atresia maxilar neste grupo etário.

Os autores acima afirmam ainda que, apesar de existirem modificações da técnica, originalmente a cirurgia para expansão maxilar consiste em realizar uma osteotomia na região palatina mediana, entre os incisivos centrais superiores, com subsequente expansão da maxila por meio de aparelho ancorado em dente ou mesmo em osso

Quanto à disjunção pterigomaxilar durante o procedimento cirúrgico de expansão rápida da maxila assistida cirurgicamente, existem controvérsias entre estudiosos da área, devido à incidência de complicações associadas, que podem levar à ocorrência de lesões na região, como avaliam em sua revisão sistemática e meta-análise, Hamedí Sangsari *et al.* (2016), onde foram observadas as medidas de disjunção anterior e posterior e possíveis complicações da SARPE, com e sem osteotomia pterigomaxilar.

Lembrando que, como visto em Bacchi e Mueller (2020), a técnica SARPE consiste numa alternativa terapêutica mais onerosa para o paciente quando comparada com a técnica MARPE, o que atesta a ideia de Cury *et al.* (2019), que enfatizam a SARPE como um procedimento mais invasivo do ponto de vista cirúrgico, tendo em vista que o pós-operatório é mais complicado, quando confrontado com o pós-cirúrgico da técnica MARPE, descrita anteriormente.

Com estas informações, somadas aos estudos de Bucci *et al.*, (2016) e Bilgiç *et al.*,(2018), pode-se afirmar que a expansão rápida da maxila, proporciona aumentos significativos nas dimensões esqueléticas da largura do arco maxilar.

MÊS/ANO AUTOR	OBJETIVOS	CONCLUSÃO
Sasada, 2016	Construir uma revisão de literatura apresentando e comparando as diferentes técnicas cirúrgicas da ECAM em pacientes adultos com indicação para realização da cirurgia através de evidências encontradas nas bases de dados SCIELO, PubMed e LILACS.	Embora existam muitas variações da técnica, é um procedimento específico e muito bem embasado. A literatura aponta que é um procedimento eficaz para disjunção maxilar e sua consequente liberação da maxila para expansão horizontal, mas não sendo sua única indicação. Através do conhecimento de diferentes técnicas cirúrgicas, o cirurgião dentista pode planejar o caso e escolher a técnica de sua preferência, tendo conhecimento de outras e a autonomia de escolher conforme sua zona de conforto. Há pouca evidência que questione o tempo de contenção, o que torna a literatura incerta e relação ao assunto, logo, mais estudos devem ser focados nesta área para eliminar a ocorrência de complicações como recidivas causadas por tempo insuficiente de contenção.
Almeida <i>et al.</i> , 2012.	Demonstrar a excelente estabilidade da correção da mordida cruzada posterior 21 anos após o tratamento de expansão maxilar.	Com base neste relato de caso, o protocolo de expansão rápida da maxila realizado na dentição mista foi eficaz e estável 21 anos após o tratamento.
Neves, 2015	Eevisar a literatura sobre a MCP, apresentando definições, características, classificação, diagnóstico, etiologia, prevalência e os diversos tipos de tratamentos existentes.	A mordida cruzada posterior: <ul style="list-style-type: none"> • Possui etiologia multifatorial; • Deve receber uma intervenção precoce a fim de restabelecer a morfologia normal, enviando à partir desta normalidade restabelecida estímulos para um correto desenvolvimento da

		<p>articulação têmporo-mandibular. • A correção precoce fornece condições morfológicas adequadas para que o organismo retorne o seu percurso normal de crescimento que a criança herda de seus pais. • O tratamento pode ser realizado por meio da ERM, sendo que os aparelhos disjuntores mais indicados são o Haas e o Hyrax, visto que propiciam a separação da sutura palatina decorrente de ativações regulares até alcançar a expansão desejada.</p>
<p>Iodice <i>et al.</i>, 2016</p>	<p>Avaliar, revisando sistematicamente a literatura, a associação entre mordida cruzada posterior unilateral (UPCB) e assimetrias morfológicas e/ou funcionais.</p>	<p>A relação entre mordida cruzada posterior unilateral e assimetria esquelética ainda não foi resolvida. Até o momento, a maioria dos estudos disponíveis relata um crescimento esquelético assimétrico. A atividade eletromiográfica dos músculos mastigatórios é diferente entre os lados da mordida cruzada e não cruzada. Os indivíduos com UPCB apresentam menor força de mordida do que os indivíduos sem mordida cruzada. Não há consistência de estudos relatando assimetria da espessura do músculo mastigatório em indivíduos com UPCB. O UPCB está associado ao aumento do ciclo mastigatório reverso. A literatura disponível sobre o assunto é de qualidade científica e metodológica média-baixa, independentemente da associação relatada. Outras investigações com tamanho de amostra maior, critérios diagnósticos bem definidos,</p>

		metodologias científicas rigorosas e controle de longo prazo são necessárias.
Costaet <i>al.</i> , 2017	Avaliar a duração do período de contenção em pacientes em crescimento submetidos à expansão maxilar e sua relação com a estabilidade da mordida cruzada posterior.	Seis meses de contenção com aparelhos fixos ou removíveis parecem ser suficientes para evitar recidivas ou garantir mudanças mínimas em um seguimento de curto prazo.
Alves <i>et al.</i> , 2020	Comparar os efeitos dentoesceléticos do expensor com abertura diferencial (EDO) e do expensor Hyrax na dentição mista.	O EDO foi capaz de promover maiores alterações ortopédicas e dentais na região anterior da maxila do que o expensor Hyrax convencional. Similaridade entre os 2 expansores foi observada para mudanças na largura da região posterior, perímetro do arco, comprimento do arco, profundidade palatina e inclinação dos dentes posteriores.
Liu Liao e Zhao, 2020	Analisar a comparação dos efeitos dentoesceléticos do expensor com abertura diferencial (EDO) e do expensor Hyrax na dentição mista, observada no artigo: Maxillary expander with differential opening vs Hyrax expander: A randomized clinical trial	o EDO poderia promover maiores alterações ortopédicas e dentais na região anterior da maxila do que um expensor Hyrax, com base na ativação de 10 dias do parafuso anterior do EDO e ativação de 6 dias do expensor Hyrax e quando ambos foram ativados 1 turno completo por dia. Uma discussão sobre a diferença de distância de abertura dos parafusos e dias de ativação entre 2 expansores seria valiosa.
Bergamasco, 2015	Fazer uma revisão de literatura sobre a expansão rápida da maxila, que é um meio auxiliar terapêutico utilizado no tratamento das	A expansão rápida da maxila é um recurso efetivo que pode ser utilizado para o tratamento das deficiências transversais maxilares; Está indicada para

	deficiências transversais maxilares.	más oclusões com real e relativa deficiência maxilar ; de incapacidade nasal crônica que exibam problemas respiratórios e com problemas relacionados ao comprimento do arco; Como contraindicações desse procedimento são citados o prognatismo maxilar excessivo, a protrusão bimaxilar, mordidas cruzadas isoladas e pacientes com excesso de desenvolvimento vertical da face;
Pickler, 2019	Conhecer o histórico e mecanismo de ação dos disjuntores de Haas, Hyrax e McNamara, suas indicações na ortodontia e estabelecer possíveis diferenças e resultados entre os aparelhos expansores apresentados.	De acordo com os estudos selecionados, o aparelho de Hyrax apresentou um maior efeito ortopédico e uma menor inclinação dentária quando comparado ao aparelho de Haas; e maior aumento da largura intermolares, maior deslocamento inferior do palato e da maxila quando comparado ao de McNamara. Apesar desses resultados, os três aparelhos foram eficientes, apresentando resultados semelhantes.
Pèrez-Flores <i>et al.</i> , (2020)	Identificar os riscos da Expansão Rápida da Maxila relatados na literatura relacionados aos disjuntores Hass, Hyrax e Mc Namara.	A ERM é um procedimento ortopédico eficaz, suas indicações para tratamento precoce têm aumentado devido aos resultados positivos. De acordo com a bibliografia encontrada, os benefícios superam consideravelmente os efeitos negativos.
Mcnamara <i>et al.</i> , 2015	Identificar e avaliar estudos sobre as alterações nas dimensões das vias aéreas e função muscular produzida por ERM em	O tratamento ortodôntico precoce com ERM é capaz de reduzir os sintomas da apneia obstrutiva do sono e melhorar as variáveis

	pacientes em crescimento.	polissonográficas. Finalmente, o tratamento ortopédico precoce com ERM também é benéfico para evitar o desenvolvimento de assimetria esquelética facial resultante de mordidas cruzadas funcionais que, de outra forma, podem levar a distúrbios funcionais e estruturais do sistema estomatognático mais tarde na vida.
Nojima <i>et al.</i> , 2018	Analisar e discutir variáveis relacionadas à espessura de tecido ósseo e tecido mole nas regiões de interesse do palato, bem como em relação ao anel de fixação dos mini-implantes do parafuso expensor, através de um protocolo sistematizado para seleção de mini-implantes indicados para a MARPE, mediante avaliação de imagens de tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC).	É necessário conhecer a anatomia óssea da região palatina de interesse e sutura palatina mediana, antes da inserção dos mini-implantes expansores. Isso permite ao profissional maior conhecimento para diagnóstico, planejamento e prognóstico da expansão maxilar, além de aplicação mais segura da técnica MARPE.
Bacchi e Mueller, 2020	Descrever as vantagens da disjunção maxilar, com a utilização do disjuntor de ancoragem esquelética MARPE (Mini-Implant Assisted Rapid Palatal Expander), e ilustrar a técnica por meio de um caso clínico	Mesmo em pacientes que ainda seria possível uma disjunção convencional, são observados resultados positivos com a utilização de MARPE, no que se refere a menores danos aos dentes e tecidos periodontais de suporte. Além disso, é notada estabilidade da disjunção, melhora no padrão respiratório e do sono dos pacientes tratados, sendo favorável principalmente para pacientes dolicofaciais e Padrão II, os quais teriam um

		agravamento no padrão vertical e no giro horário mandibular com a utilização de um disjuntor convencional.
Barbosa, 2020	Obter o estudo sistemático de cada disjuntor e demonstrar a efetividade dos expansores maxilares.	Os critérios indicativos básicos para a eleição da disjunção palatina são: mordida cruzada, atresia maxilar acompanhada de atresia do arco dentário inferior, classe III não cirúrgica, classe III esquelética com indicação de cirurgia e indivíduos fissurados.
Maspero <i>et al.</i> , 2019	Comparar as alterações do arco antes e após a expansão maxilar com Expansor Transverso Maxilar Sagital (TSME) e Hyrax Palatal Expander (HPE), em pacientes em crescimento com diagnóstico de hipoplasia maxilar.	O Hyrax e o Expansor Transverso Maxilar Sagital podem alcançar resultados semelhantes na expansão palatina transversal. Diferenças foram encontradas no comprimento palatino e no perímetro do arco onde o TSME parece ser mais eficiente.
Garibet <i>et al.</i> , 2021	Comparar os efeitos de um expansor híbrido com mini-implante em comparação com um expansor Hyrax (CH) convencional em pacientes em crescimento.	O grupo Hyrax híbrido (HH) apresentou maiores aumentos na largura da cavidade nasal, largura da maxila e largura da crista alveolar vestibular. Nenhuma diferença foi observada para larguras intermolares, interpremolar ou intercaninos; comprimento do arco; ou perímetro de arco. O tamanho e a forma do arco mostraram mudanças semelhantes em ambos os grupos.
Fernandes <i>et al.</i> , 2019	Avaliar os padrões de distribuição de tensões e deformações na estrutura	As diferentes posições do parafuso expansor interferiram na intensidade do estresse e nos

	óssea maxilar utilizando o método dos elementos finitos por simulação de diferentes posições vertical e ântero-posterior do parafuso expensor no aparelho expensor Hyrax.	padrões de distribuição. Quando o parafuso de expansão foi simulado em uma posição mais oclusal e anterior, foi mais eficiente para transferir os efeitos mecânicos do aparelho para as estruturas ósseas.
Fernandes <i>et al.</i> , 2016	Apresentar as indicações e vantagens do disjuntor de McNamara.	A ERM com disjuntores bondeados com pistas de acrílico tem demonstrado ser um protocolo/tratamento mais eficaz como coadjuvante no tratamento ortodôntico do que simplesmente como um tratamento para corrigir a mordida cruzada posterior uni ou bilateral. A ERM com disjuntores bondeados com pistas de acrílico tem demonstrado ser um protocolo/tratamento mais eficaz como coadjuvante no tratamento ortodôntico do que simplesmente como um tratamento para corrigir a mordida cruzada posterior uni ou bilateral.
Faeda, 2018	Expor uma revisão de literatura sobre o protocolo do tratamento ortopédico do Padrão III de crescimento craniofacial por meio da expansão rápida das maxilas realizada com aparelhos disjuntores, associada à tração reversa através de máscaras faciais e foi ilustrado por meio de um caso clínico.	Este protocolo de tratamento precoce do Padrão III depende da cooperação do paciente em utilizar o aparelho pelo tempo recomendado pelo profissional para que alcance os resultados desejados ao final do tratamento.
Algharbi, Bazargani e Dimber, 2017	Apresentar relatos dos anos de 2016 e 2017 sobre a expansão rápida da maxila.	Os estudos atuais sobre a expansão rápida da maxila estão guiados pela ânsia de novas descobertas acerca do assunto e

		não mais se limitam a apenas comparar os diferentes tipos de aparelhos.
Suzuki <i>et al.</i> , 2016	Apresentar uma proposta de modificação no design do disjuntor para a MARPE.	Estudos têm sido realizados, e serão em breve publicados, com a utilização do MARPE modificado em colaboração com Prof. Won Moon ²⁶ da Universidade da Califórnia, Los Angeles, buscando adequar seu uso à rotina clínica ao se familiarizem com as vantagens operatórias e resultados obtidos.
Cury <i>et al.</i> , 2019	Apresentar, por meio de dois casos clínicos, uma alternativa para essa situação, com a modificação do protocolo para técnica MARPE, utilizando dois mini-implantes adicionais na região anterior do palato.	Oscasos apresentados sugerem que os passos clínicos utilizando o protocolo proposto mostraram-se eficazes para expansão esquelética da maxila em paciente adulto jovem com pouca espessura óssea na região palatal, oferecendo uma solução menos invasiva e menos onerosa do que a expansão cirurgicamente assistida, atual padrão-ouro para esse tipo de tratamento.
Rachmiel <i>et al.</i> , 2020	Apresentar nossa experiência no tratamento da deficiência transversa da maxila usando uma osteotomia em forma de L exclusiva e demonstrar resultados estáveis.	SARPE é um método eficaz e estável para tratar discrepância transversa maxilar severa em adultos, enquanto a osteotomia única realizada permitiu manter a posição adequada da pré-maxila e linha média maxilar e permitir a divisão do osso recém-criado bilateralmente, resultando em um resultado mais estável.
Hamedi Sangsari <i>et al.</i> , 2016	Avaliar as medidas de resultados de expansão anterior, expansão posterior e complicações	A literatura é inconclusiva quanto ao efeito do PMD nos resultados do SARPE. Mais estudos controlados são

	após expansão rápida palatina assistida cirurgicamente (SARPE) com ou sem disjunção pterigomaxilar (DMP).	necessários.
Bucci <i>et al.</i> ,2016	Avaliar a qualidade e resumir os achados das revisões sistemáticas (RS) e meta-análises (MAs) sobre os efeitos dentais e esqueléticos da expansão maxilar.	Tanto com expansão rápida da maxila (ERM) quanto com expansão lenta da maxila, é relatado aumento significativo da dimensão transversal esquelética em curto prazo, e a expansão esquelética é sempre menor que a dentoalveolar. Embora a recidiva dentária esteja presente em alguma medida, os resultados de longo prazo dos efeitos dentoalveolares mostram um aumento da dimensão transversal, apoiado por evidências moderadas para RME e evidências baixas para SME.
Bilgiç <i>et al.</i> ,2018	Avaliar os efeitos da expansão rápida da maxila (ERM) na qualidade vocal, incisivos centrais superiores, sutura palatina mediana e cavidade nasal em pacientes com mordida cruzada maxilar.	Após a terapia ERM, diferenças na qualidade da voz foram associadas a aumentos na largura nasal.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A mordida cruzada posterior é uma oclusopatia que não apresenta correção espontânea, e é frequentemente encontrada na população, tanto na dentição decídua como nas dentições mista e permanente. Dentre suas possíveis causas, destaca-se a atresia maxilar. Se não tratada precocemente, esta condição pode acarretar prejuízos funcionais aos indivíduos a nível de saúde bucal, e dependendo da sua perpetuidade pode afetar também a saúde geral dos indivíduos.

A Expansão Rápida da Maxila, nas suas diferentes modalidades, por meio dos disjuntores palatinos e pelas técnicas MARPE E SARPE, é a abordagem terapêutica mais indicada para a correção da MCP associada a atresia maxilar. A ERM atua expandindo os ossos maxilares, proporcionando o aumento das medidas transversais da maxila, permitindo assim a harmonia posterior da oclusão entre maxila e mandíbula.

Dentre os disjuntores palatinos observados, o aparelho de Hyrax é geralmente o dispositivo de escolha para o tratamento da MCP e da atresia maxilar em pacientes em desenvolvimento, e destaca-se por sua fácil higienização, quando comparado com os demais (Haas e McNamara). Já as técnicas MARPE e SARPE estão indicadas para paciente jovens e adultos, que já apresentam maturação óssea, lembrando que, a SARPE é mais onerosa do ponto de vista cirúrgico.

Pode-se concluir desta forma que a ERM é um tratamento eficaz e amplamente utilizado para a MCP associada a constrição maxilar, pois proporciona aumentos consideráveis nas dimensões ósseas transversais do arco maxilar.

REFERÊNCIAS

ALGHARBI, M.; BAZARGANI, F.; LILLEMOR DIMBERG, L. **Os diferentes aparelhos de expansão maxilar influenciam os resultados do tratamento?** *European Journal of Orthodontics*, Volume 40, Issue 1, Pages 97-106. 2017. Acesso em: 19 de abril de 2021.

ALMEIDA, R. R.; ALMEIDA, M. R.; OLTRAMARI-NAVARRO, P. V.; CONTI, A. C.; NAVARRO, R. L.; MARQUES, H. V. **Posterior crossbite--treatment and stability.** *J Appl Oral Sci.* 2012. Acesso em: 13 de abril de 21021.

ALVES, A. C. M.; JANSON, G.; MCNAMARA JUNIOR, J. A.; LAURIS, J. R. P.; GARIB, D.G. **Maxillary expander with differential opening vs Hyrax expander: A randomized clinical trial.** *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2020. Acesso em: 13 de abril de 2021.

BACCHI, A. C.; MUELLER, T. A. **Uso da expansão rápida palatal assistida por mini-implantes (MARPE) em tratamentos ortopédicos maxilares – revisão de literatura e relato de caso.** *Journal of Oral Investigations*, Passo Fundo, v. 9, n. 1, p. 52-66, out. 2020. Acesso em: 06 de maio de 2021.

BARBOSA, S. C. C. **Eficácia Do Haas E Hyrax Como Alternativa Para Expansão Maxilar:** Revisão de literatura. Monografia (Pós-Graduação em Ortodontia. Faculdade Sete Lagoas – *FACSETE. São Luís.* 2020. Acesso em: 19 de abril de 2021.

BERGAMASCO, F. C. **Expansão Rápida da Maxila.** Trabalho de Conclusão do Curso (Graduação em Odontologia) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 41 p., 2015. Acesso em: 19 de abril de 2021.

BILGIÇ, F.; DAMLAR, İ.; SÜRMELIOĞLU, Ö.; SÖZER, Ö. A.; TATLI, U. **Relationship between voice function and skeletal effects of rapid maxillary expansion.** *Angle Orthod.* 2018 Mar;88(2):202-207. Acesso em: 19 de abril de 2021.

BRIZUELA, M.; PALLA, A.; N, D. K. **Posterior Crossbite.** Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. 2021. Acesso em: 2 de abril de 2021.

BUENO, C. D.; NEVES, C. Z.; SLEIFER, P.; PRIETSCH, J. R.; GOMES, E. **Efeitos da expansão rápida de maxila na audição:** revisão sistemática da literatura. *Audiol., Commun. Res., São Paulo*, v. 21, e1708, 2016. Acesso em: 19 de abril de 2021.

BUCCI R.; D'ANTÒ, V.; RONGO, R.; VALLETTA, R.; MARTINA, R.; MICHELOTTI, A. **Dental and skeletal effects of palatal expansion techniques: a systematic review of the current evidence from systematic reviews and meta-analyses.** *J Oral Rehabil.* 2016 Jul;43(7):543-64. Epub 2016 Mar 23. Acesso em: 6 de maio de 2021.

COSTA, J. G.; GALINDO, T. M.; MATTOS, C. T.; CURY-SARAMAGO, A. A. **Retention period after treatment of posterior crossbite with maxillary expansion: a systematic review.** *Dental Press J. Orthod., Maringá*, v. 22, n. 2, p. 35-44, Apr. 2017. Acesso em: 13 de abril de 2021.

CURY, S. E.N.; MONDELLI, A. L.; BARROS ANDRÉ, C. IARED, W. **Protocolo diferencial para a técnica MARPE em pacientes com variação no volume ósseo do**

palato. Revista Clínica de Ortodontia Dental Press. 18. 116-129. 2019. Acesso em: 6 de maio de 2021.

DOĞRAMACI E. J.; ROSSI-FEDELE G.; **Establishing the association between nonnutritive sucking behavior and malocclusions:** A systematic review and meta-analysis. J Am Dent Assoc. 2016. Acesso em: 13 de abril de 2021.

FAEDA, A. P. S. **Protocolo Do Tratamento Ortopédico Do Padrão Iii:** Revisão De Literatura. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) - Universidade Estadual de Londrina. Londrina. 2018. Acesso em: 6 de maio de 2021.

FERNANDES, L. C.; FARINAZZO VITRAL, R. W.; NORITOMI, P. Y.; SCHMITBERGER, C. A.; JOSÉ DA SILVA CAMPOS, M. J. S. **Influence of the hyrax expander screw position on stress distribution in the maxilla:** A study with finite elements. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2019. Jan;155(1):80-87. Acesso em: 19 de abril de 2021.

FERNANDES, M.; PEREIRA, D.; RETTO, P.; DELGADO, A. **Disjuntor de McNamara:** As mais-valias de uma férula como disjuntor / Vantagens do disjuntor de McNamara. Jornal Dentistry n.25, p. 24-31. Jan.2016. Acesso em: 6 de maio de 2021.

GARIB, D.; MIRANDA, F.; PALOMO, J. M.; PUGLIESE, F.; BASTOS, J. C. C.; SANTOS, A. M.; JANSON, G. **Orthopedic outcomes of hybrid and conventional Hyrax expanders:** *Secondary data analysis from a randomized clinical trial.* Angle Orthod 1 March 2021; 91 (2): 178–186. Acesso em: 19 de abril de 2021.

GERMA, A.; CLÉMENT, C.; WEISSENBACH, M.; HEUDE, B.; FORHAN, A.; MARTIN-MARCHAND, L.; BONET, M.; VITAL, S.; KAMINSKI, M.; NABET, C. **Early risk factors for posterior crossbite and anterior open bite in the primary dentition.** Angle Orthod. 2016. Sep;86(5):832-8. Acesso em: 2 de abril de 2021.

HAMEDI SANGSARI, A.; SADR-ESHKEVARI, P.; AL-DAM, A.; FRIEDRICH, R. E.; FREYMILLER, E.; RASHAD, A. **Surgically Assisted Rapid Palatomaxillary Expansion With or Without Pterygomaxillary Disjunction:** A Systematic Review and Meta-Analysis. J Oral Maxillofac Surg. 2016 Feb;74(2):338-48. Acesso em: 6 de maio de 2021.

IODICE, G.; DANZI, G.; CIMINO, R.; PADUANO, S.; MICHELOTTI, A.; IODICE, G.; DANZI, G.; CIMINO, R.; PADUANO, S.; MICHELOTTI, A. **Association between posterior crossbite, skeletal, and muscle asymmetry:** a systematic review. Eur J Orthod. 2016 Dec;38(6):638-651. Acesso em: 13 de abril de 2021.

LIU, J.; LIAO, W.; ZHAO, Z. **Rapid maxillary expansion, with traditional or novel expander?** Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2020 Jun;157(6):734. Acesso em: 19 de abril de 2021.

MASPERO, C.; CAVAGNETTO, D.; FAMA, A.; GIANNINI, L.; GALBIATI, G.; FARRONATO, M. **Hyrax versus transverse sagittal maxillary expander:** An assessment of arch changes on dental casts. A retrospective study. Saudi Dent J. 2019 Feb;32(2):93-100. Acesso em: 19 de abril de 2021.

MCNAMARA JUNIOR, J. A.; LIONE, R.; FRANCHI, L.; ANGELIERI, F.; CEVIDANES, L. H.; DARENDELILER, M. A.; COZZA, P. **The role of rapid maxillary expansion in the**

promotion of oral and general health. Prog Orthod. **16**, 33. 2015. Acesso em: 13 de abril de 2021.

NEVES, S. C. S. **Mordida cruzada posterior:** revisão de literatura. Monografia (Pós-Graduação em Ortodontia) - FAPI Faculdade de Pindamonhangaba. Pindamonhangaba-SP, 2015. Acesso em: 19 de abril de 2021.

NOJIMA L. I.; NOJIMA, M. C. G.; CUNHA, A. C.; GUSS, N. O.; SANT'ANNA, E. F. **Mini-implant selection protocol applied to MARPE.** Dental Press J Orthod. 2018 Sep-Oct;23(5):93-10. Acesso em: 6 de maio de 2021.

PÈREZ-FLORES, A.; GALLEGOS-DELGADO, F.; HERNÁNDEZ-CARRERA, M. J.; TORRES-GONZÁLEZ, P.; CUEVAS-DRAGO, P.; FIERRO-MONTI, C. **Riesgos asociados al uso de Expansión Rápida del Maxilar.** Av Odontoestomatol, Madrid , v. 36, n. 1, p. 21-26, abr. 2020. Acesso em: 13 de abril de 2021.

PICKLER, L. F. P. **Aparelhos De Expansão Rápida Da Maxila:** Haas, Hyrax E Mcnamara. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) - Universidade do Sul de Santa Catarina. Tubarão. 2019. Acesso em 6 de maio de 2021.

RACHMIEL, A.; TURGEMAN, S.; SHILO, D.; EMODI, O.; AIZENBUD, D. **Surgically Assisted Rapid Palatal Expansion to Correct Maxillary Transverse Deficiency.** Ann Maxillofac Surg. 2020. Acesso em: 6 de maio de 2021.

SASADA, L. M. V. **Expansão Cirurgicamente Assistida De Maxila:** Uma Revisão De Literatura. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) - Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. 2016. Acesso em: 13 de abril de 2021.

SUZUKI, H.; PREVIDENTE, L.; SUZUKI, S. S.; GARCEZ, A. S. **Expansão rápida da maxila assistida com mini-implantes ou MARPE: em busca de um movimento ortopédico puro.** Rev Clín Ortod Dental Press, v. 15, n. 1, p. 110-25, 2016. Acesso em: 19 de abril de 2021.