



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Campus de Araçatuba

Luana Caroline Camargo da Silva

**Protocolos de Tratamento das Alterações Palatinas
Transversais em Crianças: Revisão da Literatura**

Araçatuba/SP

2025

Luana Caroline Camargo da Silva

**Protocolos de Tratamento das Alterações Palatinas
Transversais em Crianças: Revisão da Literatura**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Odontologia de Araçatuba da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP, como parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Odontologia.

Área de Concentração: Ortodontia Preventiva

Orientadora: Profa. Dra. Fernanda Vicioni Marques.

Araçatuba/SP

2025

Luana Caroline Camargo da Silva

**Protocolos de Tratamento das Alterações Palatinas
Transversais em Crianças: Revisão da Literatura**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentada à Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Odontologia de Araçatuba, para obtenção do título de Bacharel em Odontologia.

Área de Concentração: Ortodontia Preventiva

Data da defesa: 28/08/2025

Banca Examinadora:

Profa. Dra. Fernanda Vicioni Marques

UNESP – Faculdade de Odontologia - Campus de Araçatuba

Prof. Dr. André Pinheiro de Magalhães Bertoz

UNESP – Faculdade de Odontologia - Campus de Araçatuba

Prof. Dr. Manuel Martin Adriazola

UNESP – Faculdade de Odontologia - Campus de Araçatuba

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus amados pais, Aauto e Fabiana.

Esta dedicatória é um tributo ao amor, à dedicação e ao esforço que vocês sempre demonstraram ao longo da minha vida e minha jornada acadêmica. Ao longo desses seis anos, mesmo em meio a desafios e distâncias, vocês foram a base sólida que sustentou meus sonhos.

Vocês me ensinaram o valor da perseverança e do esforço, e sou eternamente grata por tudo que fizeram para que eu pudesse alcançar este sonho.

Agradeço profundamente por acreditarem em mim todos os dias, mesmo quando a caminhada parecia difícil. As horas que passamos longe, foram momentos de sacrifício que jamais esquecerei. Cada uma dessas separações foi um passo em direção ao meu futuro, e eu sou eternamente grata por isso.

Vocês trabalharam arduamente, sacrificando tanto por minha formação, e cada esforço foi um investimento em mim, na minha educação e nas minhas aspirações. Sem o apoio de vocês, esta conquista não teria sido possível. Em cada passo que dei, senti a força do apoio incondicional que sempre recebi.

Amo vocês e sou muito grata por tudo o que fizeram e continuam fazendo. Esta conquista é tão de vocês quanto minha.

Com muito amor e gratidão, de sua filha,

Luana.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais e à minha família, que sempre me apoiaram de todas as formas possíveis durante todos esses anos de faculdade. Sem o carinho, a paciência e o incentivo de vocês, nada disso teria sido possível.

Aos amigos que a vida acadêmica me presenteou, minha eterna gratidão. Em especial às minhas queridas amigas Renata e Gabriele, que estiveram ao meu lado em tantos momentos e me ajudaram de inúmeras formas, tornando essa trajetória muito mais rica e alegre.

À minha melhor amiga Lara, minha companheira de vida, obrigada por compartilhar comigo mais essa etapa. Ter você ao meu lado tornou essa experiência ainda mais incrível e especial.

Sou imensamente grata também às amigas que fiz durante meu estágio na clínica: Dra. Raquel, Dra. Joana e Dra. Débora. Aprendi tanto com vocês, e o tempo que passamos juntas foi, sem dúvida, uma época de ouro em minha vida. Que nossa amizade e parceria sigam sempre firmes e duradouras.

Agradeço ainda à minha banca, pela disponibilidade e dedicação em avaliar e contribuir com esse trabalho. À minha orientadora, Profa. Dra. Fernanda Vicioni Marques, registro aqui meu sincero reconhecimento por toda a paciência, apoio e contribuição valiosa para a construção desta pesquisa. Estendo também meus agradecimentos ao Dr. Manuel Martin Adriaola e ao Dr. André Pinheiro de Magalhães Bertoz, que enriqueceram este processo com seus conhecimentos.

Obrigada!

EPÍGRAFE

“Conheça todas as teorias, domine todas as técnicas, mas ao tocar uma alma humana, seja apenas outra alma humana.”

- Carl Jung

RESUMO

SILVA, L.C.C. **Protocolos de Tratamento das Alterações Palatinas Transversais em Crianças: Revisão da literatura.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista, Araçatuba, 2025.

Este trabalho tem como objetivo analisar e rever a literatura acerca do tratamento de problemas transversais palatinos na ortodontia infantil, as quais visam corrigir discrepâncias na largura da arcada dentária. As técnicas mais comuns incluem o uso de expansores palatinos, que aumentam a largura do arco maxilar para alinhar adequadamente as arcadas superior e inferior. As intervenções durante a fase de crescimento são mais eficazes devido à maior plasticidade óssea das crianças. Além de melhorar a estética, esses tratamentos facilitam a mastigação e a fala, prevenindo problemas futuros na oclusão e na saúde bucal geral.

Palavras-chave: má oclusão, mordida cruzada, técnica de expansão palatina, ortodontia.

ABSTRAT

SILVA, L.C.C. **Treatment Protocols for Transverse Palatal Disorders in Children: Literature Review.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista, Araçatuba, 2025.

This work aims to analyze and review the literature on the treatment of transverse palatal problems in pediatric orthodontics, which aim to correct discrepancies in the width of the dental arch. The most common techniques include the use of palatal expanders, which increase the width of the maxillary arch to properly align the upper and lower arches. Interventions during the growth phase are more effective due to children's greater bone plasticity. In addition to improving aesthetics, these treatments facilitate chewing and speaking, preventing future problems with occlusion and general oral health.

Keywords: malocclusion, crossbite, palatal expansion technique, orthodontic.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Classificação dos tipos de crescimento facial	14
Figura 2 – Desvio funcional mandibular (A e B)	18
Figura 3 – Radiografia oclusal antes da ERM	22
Figura 4 – Radiografia oclusal após o período de contenção	23
Figura 5 – Expansor Haas Borboleta (Haas Modificado)	26
Figura 6 – Expansor Hyrax	28
Figura 7 - Expansor McNamara	29
Figura 8 – Expansor Maxilar Diferencial (EMD)	30
Figura 9 – Expansor Leaf Expander	32
Figura 10 – Expansor Palatal Expander Invisalign	33

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

MCP	Mordida Cruzada Posterior
ERM	Expansão Rápida Maxilar
ELM	Expansão Lenta Maxilar

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	11
2. OBJETIVOS	12
2.1 Objetivo Geral	12
2.2. Objetivos Específicos.....	12
3. MATERIAL E MÉTODOS	13
4. REVISÃO DA LITERATURA	13
4.1. Diagnóstico de Atresia Maxilar.....	13
4.2. Diagnóstico de Mordida Cruzada Posterior (MCP)	16
4.2.1. Classificação da Mordida Cruzada Posterior	16
4.2.1.1 Mordida Cruzada Posterior Dentária (MCPD).....	16
4.2.1.2. Mordida Cruzada Posterior Funcional (MCPF)	17
4.2.1.3. Mordida Cruzada Posterior Esquelética (MCPE).....	18
4.3. Hábitos Bucais Deletérios	18
4.3.1. Sucção Digital e de Bicos Artificiais.....	19
4.3.2. Respiração Bucal	20
4.4. Tipos de tratamento.....	20
4.4.1 Expansão Rápida da Maxila (ERM)	21
4.4.2 Expansão Lenta da Maxila (ELM)	23
4.5. Dispositivos para tratamento.....	24
4.5.1. Expansor de Haas.....	24
4.5.2. Expansor Haas Borboleta (Haas Modificado).....	25
4.5.3. Expansor Hyrax.....	26
4.5.4. Expansor de McNamara	28
4.5.5. Expansor Diferencial Garib – Expansor Maxilar Diferencial (EMD)	29
4.5.6. Expansor LEAF Expander®.....	31
4.5.7. Palatal Expander - Invisalign	32
4.6. Época oportuna para tratamento	34
5. DISCUSSÃO.....	35
6. CONCLUSÃO.....	37
7. REFERÊNCIAS	39

1. INTRODUÇÃO

As deficiências transversas da maxila constituem deformidades dento faciais que ocorrem com frequência na prática odontológica (RAMEIRO et al., 2014).

Durante o processo de desenvolvimento da oclusão, que se estende até a consolidação da dentição permanente, uma série de eventos ocorre de maneira organizada e oportuna, levando à formação de uma oclusão funcional, esteticamente satisfatória e estável. Porém, é importante ressaltar que diversos fatores podem interferir negativamente no desenvolvimento oclusal, bem como no crescimento das estruturas ósseas da face (MODESTI, 2009).

A correção precoce das más oclusões de origem transversa deve ser considerada a etapa inicial de um tratamento ortodôntico-ortopédico eficaz. Após essa fase, devem ser abordadas as correções das más oclusões de origem vertical, seguidas pelas de origem sagital. Esse sequenciamento é de suma importância para prevenir a instalação de desvios esqueléticos permanentes. Outro fator a se considerar é a idade do paciente, já que quanto mais precocemente for realizado o tratamento, melhor será o prognóstico (MODESTI, 2009).

Entre as alterações transversais palatinas, destacam-se a Atresia Maxilar e a Mordida Cruzada Posterior (MCP) e seus subtipos, sendo que uma das principais causas da mordida cruzada posterior é a atresia maxilar (PIUCCO, 2020).

Em relação a MCP, sua frequência varia de 8% a 22% nas dentições decídua e mista, sendo sua forma mais comumente encontrada a unilateral com desvio funcional da mandíbula para o lado cruzado, com conseqüente desvio da linha mediana, ou seja, nesse caso, é geralmente ocasionada por um desvio mandibular funcional. Já em relação a sua etiologia, podemos citar hábitos bucais deletérios como sucção digital e de bicos artificiais, respiração bucal, bem como fatores congênitos, como anomalias ósseas (SOUZA, 2015).

O tratamento das alterações transversais palatinas englobam dispositivos para a expansão maxilar de forma rápida (Expansão Rápida da Maxila – ERM) e/ou lenta (Expansão Lenta da Maxila - ELM) e também abordagens

multidisciplinares. A escolha do tipo de expansão depende de sua origem, tendo em vista que o tratamento de escolha mais comumente utilizado para MCPs de origem esquelética é a ERM, no qual é utilizado forças mais intensas por um período de tempo menor para realizar a abertura da sutura palatina mediana, enquanto as MCPs de origem dentária são tratadas com a ELM, com uma movimentação dentária recebendo forças menos intensas, por um maior período de tempo. O tratamento mais preconizado para casos de alterações transversais palatinas é a ERM (SOUZA, 2015).

Tendo em vista que a autocorreção das alterações transversais da maxila dificilmente ocorre, sendo necessário a intervenção precoce para um prognóstico favorável, este estudo almeja abordar essas considerações, explorando a literatura recente sobre diagnósticos, tratamentos e prognósticos propostos para as más oclusões palatinas transversais em crianças.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral:

Por meio de uma revisão da literatura, busca-se esclarecer as incertezas sobre o diagnóstico, os fatores que influenciam seu desenvolvimento e as opções de tratamento para as alterações transversais palatinas em crianças.

2.2. Objetivos Específicos:

Entre os objetivos específicos, estão discutir sobre o diagnóstico correto das alterações transversais palatinas em crianças, as vantagens e desvantagens de diferentes tipos de tratamento para tais alterações, os fatores que influenciam a escolha do tipo de tratamento e o momento mais adequado para iniciar o tratamento. Dentre isso, destaca-se:

- Diagnóstico de atresia maxilar;
- Diagnóstico de mordida cruzada posterior (MCP);
- Hábitos bucais deletérios;
- Respiração bucal;
- Dispositivos para tratamento;
- Época oportuna para tratamento.

3. MATERIAL E MÉTODOS

Esta revisão de literatura foi realizada a partir de fontes científicas relevantes, incluindo a revisão de livros e artigos encontrados em bases de dados online, como PubMed, SciELO e Google Scholar. A busca foi conduzida nos idiomas português e inglês, utilizando os descritores “Má Oclusão”, “Mordida Cruzada”, “Técnica de Expansão Palatina” e “Ortodontia”. Foram incluídos estudos compreendendo artigos originais, revisões sistemáticas, meta-análises e capítulos de livros relacionados ao tema, desde que disponibilizados em texto completo. Foram excluídos artigos que não abordassem diretamente os tópicos de interesse, estudos duplicados entre as bases de dados e publicações em idiomas diferentes de português e inglês. A seleção dos artigos ocorreu em três etapas: leitura dos títulos e resumos para identificação inicial, análise do texto completo dos artigos selecionados e inclusão final daqueles que atenderam aos critérios previamente estabelecidos. A análise foi conduzida de forma descritiva, sintetizando as informações mais relevantes sobre diagnóstico e terapias aplicáveis a essas condições.

4. REVISÃO DA LITERATURA

4.1. Diagnóstico de Atresia Maxilar

A atresia maxilar é definida como uma deformidade caracterizada por uma discrepância transversal entre a maxila e a mandíbula, onde ocorre redução na largura do osso maxilar, frequentemente associada a um palato ogival, proporcionando um formato próximo ao triangular da maxila. Observa-se, em alguns casos, que mesmo com a maxila em largura deficiente, pode não apresentar mordida cruzada posterior (MCP), sendo atribuída à compensação dos molares inferiores, que se encontram excessivamente inclinados para a região lingual, adaptando-se assim ao reduzido tamanho transversal da maxila (MATSUMOTO et al., 2020).

Porém, essa condição pode resultar na ocorrência de MCP, tanto bilateral quanto unilateral. Sendo assim, a compreensão da atresia maxilar é essencial, pois suas

implicações podem afetar significativamente a oclusão e a função mastigatória dos indivíduos, além de requerer intervenções específicas no âmbito ortodôntico e ortopédico (PEDREIRA et al., 2010).

Com isso, as arcadas dentárias podem apresentar diferentes morfologias, as quais estão diretamente relacionadas à largura da face. Destacando a classificação facial, indivíduos com características dolicofaciais, que possuem faces mais altas e estreitas, apresentam uma morfologia distinta em comparação aos braquifaciais. Neste último grupo, o eixo transversal é maior do que nos dolicofaciais. Essa variação morfológica é importante para a compreensão das relações oclusais e para o planejamento de intervenções ortodônticas, pois influencia não apenas a estética facial, mas também a funcionalidade mastigatória dos indivíduos (PEDREIRA et al., 2010) (Figura 1).



Figura 1: Classificação dos tipos de crescimento facial: 1) Braquicefálico; 2) Dolicocefálico; 3) Mesocefálico (Vellini, 2007).

O diagnóstico da atresia maxilar pode ser realizado pelo sistema de análise de Schwarz, uma vez que esse método permite observar a intensidade da discrepância em milímetros (PEDREIRA et al., 2010, SCHWARZ; GRATZINGER, 1966). A análise é realizada através da comparação entre a largura real do arco e a largura ideal das dentições, superior e inferior, sendo possível determinar a necessidade de expansão, na região anterior ou posterior (PEDREIRA et al, 2010).

Clinicamente é possível verificar, como já citado anteriormente, a presença de palato ogival, um arco dentário maxilar estreito e a ocorrência de mordida cruzada posterior, que pode ser uni ou bilateral, sendo a bilateral, nesse caso, mais comumente encontrada. Outros sinais observados são o apinhamento dos dentes, a giroversão, além de dentes vestibularizados e/ou palatinizados, acompanhados por um corredor bucal ampliado. As deformidades associadas à atresia maxilar mais comumente observadas incluem hipoplasia vertical e/ou anteroposterior. Além disso, podem ser identificadas alterações como deficiência anteroposterior da mandíbula, reparação de fissura palatina e prognatismo mandibular (SCARTEZINI et al., 2007).

A atresia maxilar pode ser diagnosticada de maneira eficaz por meio da análise oclusal, que envolve a avaliação das relações entre os arcos dentários, em que o arco dentário inferior deve estar adequadamente posicionado dentro do arco dentário superior. Ademais, a relação sagital deve apresentar classe I de caninos, e o trespasse horizontal deve ser positivo, ou seja, os incisivos centrais superiores devem estar posicionados à frente dos incisivos centrais inferiores para que se caracterize uma normalidade oclusal (GROSSI, 2012).

Além disso, a avaliação radiográfica é um aspecto importante no processo diagnóstico, pois fornece informações adicionais sobre a estrutura óssea e a relação entre os arcos dentários (SICILIA, 2019).

As radiografias oclusais têm sido amplamente empregadas no diagnóstico tanto da atresia maxilar quanto da MCP e da recuperação da sutura após a expansão palatina (RIBEIRO et al., 2010).

A radiografia cefalométrica em norma frontal é uma ferramenta de diagnóstico em que é possível avaliar as dimensões transversais da face, o que possibilita uma visão ampla para diagnosticar as deficiências transversais e do progresso do tratamento (BARRETO, 2005).

As telerradiografias anteroposteriores também constituem um método significativo para a avaliação da discrepância esquelética transversal. Para garantir a precisão na análise, é necessário empregar uma técnica padronizada que possibilite a sobreposição de imagens, a comparação de medidas lineares e a avaliação radiográfica ao longo do tempo (SICILIA, 2019).

4.2. Diagnóstico de Mordida Cruzada Posterior (MCP)

A mordida cruzada posterior (MCP) caracteriza-se por uma relação buco lingual anormal dos dentes, sendo a forma mais prevalente dessa condição expressando em cúspides vestibulares dos dentes inferiores se sobrepondo às cúspides vestibulares dos dentes superiores. Dessa forma, a falha na oclusão normal dos arcos dentários na relação transversal pode ser atribuída a problemas localizados no posicionamento dentário, no crescimento alveolar ou a uma discrepância significativa entre a maxila e a mandíbula, sendo afetada por um ou mais dentes nos segmentos laterais, apresentando-se de forma unilateral ou bilateral (MATSUMOTO et al., 2020).

A MCP destaca-se como uma das alterações transversais da maxila mais frequentemente observadas nos consultórios odontológicos. Sua prevalência nas dentições decídua e mista varia de 8% a 22%. A forma unilateral é a mais comum, apresentando uma alteração funcional da mandíbula em direção ao lado da mordida cruzada, o que resulta em um desvio da linha média. Essa condição ocorre em uma proporção significativa de casos, variando entre 80% e 97% deles (SOUZA, 2015).

4.2.1. Classificação da Mordida Cruzada Posterior

A mordida cruzada posterior (MCP) pode ser classificada em três categorias: dentária, funcional e esquelética. Cada uma dessas variações apresenta características específicas, além de algumas semelhanças. Para classificar a mordida cruzada posterior, é fundamental realizar um diagnóstico preciso, que possibilitará a elaboração de um plano de tratamento adequado à má oclusão apresentada pelo paciente. Essa etapa deve ser conduzida de maneira minuciosa e detalhada, envolvendo a realização de exames extrabucais, intrabucais, radiográficos, tomográficos e funcionais (MATSUMOTO et al., 2020).

4.2.1.1 Mordida Cruzada Posterior Dentária (MCPD)

A MCP dentária é caracterizada por um padrão de erupção dentária alterado ou uma sequência de erupção desfavorável, sendo uma causa comum dessa condição a inclinação axial acentuada para a lingual de um ou mais dentes posteriores superiores. Dessa forma, a relação inversa também poderá ocorrer, com um ou mais molares inferiores posicionando-se para a vestibular, contribuindo para a ocorrência ou acentuação da mordida cruzada. Importante ressaltar que a MCPD não afeta o tamanho ou o formato do osso basal maxilar e mandibular e, geralmente, envolve um número limitado de dentes (MATSUMOTO et al., 2020).

4.2.1.2. Mordida Cruzada Posterior Funcional (MCPF)

A mordida cruzada posterior funcional se caracteriza pelo desvio funcional dos maxilares, frequentemente resultante de contatos oclusais inapropriados. Ao ocluir em relação cêntrica (RC), podem ocorrer contatos prematuros que causam desconforto, levando ao deslocamento da mandíbula para um dos lados como forma de adaptação a essa condição. Essa mudança de posição provoca uma assimetria facial, desvio da linha mediana dentária e, frequentemente, resulta em uma MCP unilateral, características que podem ser observadas na máxima intercuspidação habitual (MIH) (MATSUMOTO et al., 2020).

Alterações na posição dos côndilos mandibulares são comuns, com deslocamento para frente e para baixo do côndilo do lado não cruzado, e para cima e para trás do lado cruzado, podendo levar a desconfortos articulares. Embora a MCPF se apresente como unilateral, pode estar associada à hipoplasia transversal bilateral da maxila, condição que altera significativamente o planejamento do tratamento (MATSUMOTO et al., 2020).

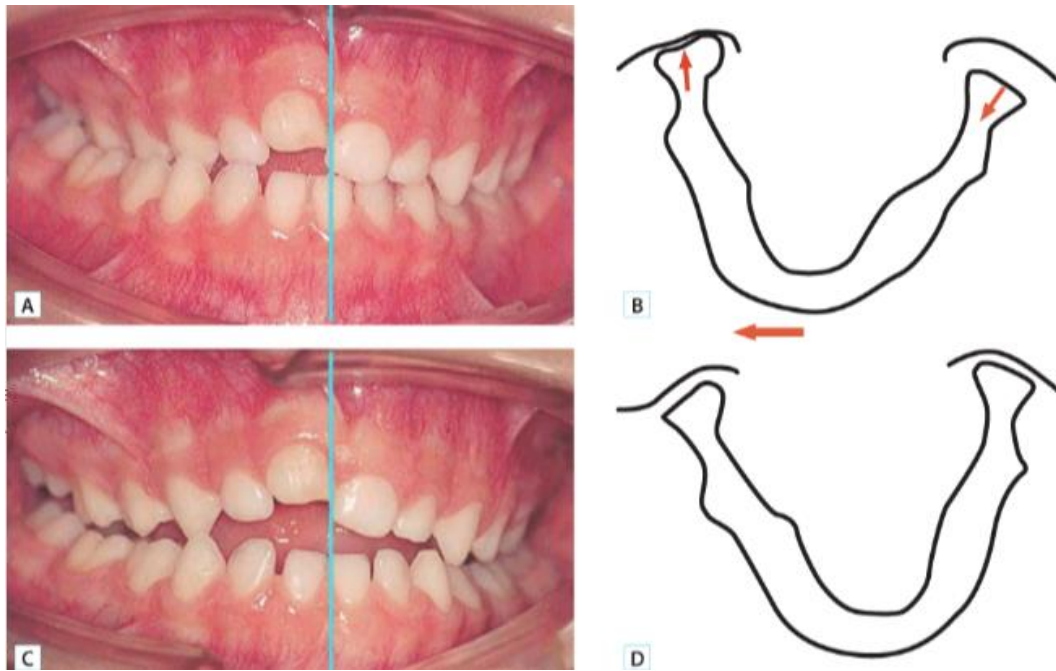


Figura 2: Desvio funcional mandibular (A e B); paciente após manipulação, apresentando a coincidência das linhas medianas (C e D) (Matsumoto et al., 2020).

4.2.1.3. *Mordida Cruzada Posterior Esquelética (MCPE)*

A mordida cruzada posterior esquelética é facilmente diagnosticável e apresenta sinais típicos de hipoplasia transversal maxilar, ou seja, atresia maxilar. Nesse padrão, observa-se uma discrepância estrutural entre a maxila e a mandíbula, resultando em uma desarmonia clara na largura dos arcos dentários. A MCPE geralmente envolve um número significativo de dentes, e a forma da arcada dentária maxilar tende a ser achatada transversalmente ou triangular. Além disso, o osso vestibular dos dentes posteriores superiores pode não ser observável, indicando que os dentes acompanham a deficiência transversal da maxila, sendo comumente expressa essa condição com falta de espaço no arco maxilar (MATSUMOTO et al., 2020).

4.3. *Hábitos Bucais Deletérios*

Os hábitos bucais são entendidos como padrões de comportamento muscular que são avaliados em função da frequência, duração e intensidade, além de considerações sobre a idade da criança e alguns fatores genéticos. Quando esses hábitos se tornam persistentes, são classificados como hábitos bucais

deletérios, os quais estão intimamente relacionados ao desenvolvimento de maloclusões. Entre as principais alterações provocadas, destacam-se a mordida aberta e a mordida cruzada posterior (SILVA; OLIVEIRA; LOPES, 2024).

Dentre os fatores ambientais que podem ocorrer em mordida cruzada posterior e atresia maxilar, tópicos em discussão nesse trabalho, estão àqueles que rompem o equilíbrio muscular, levando às deformidades oclusais e alterações no padrão de crescimento facial (JANSON et al., 2013).

4.3.1. Sucção Digital e de Bicos Artificiais

A sucção é um reflexo natural dos seres humanos que se desenvolve desde a vida intrauterina, manifestando-se por meio de contrações bucais. Esse processo envolve a coordenação de várias estruturas, como a língua, a bochecha e os lábios e os movimentos associados à sucção são essenciais para estimular o crescimento adequado dos maxilares e das estruturas estomatognáticas. Nos primeiros estágios de vida, essa prática está diretamente relacionada à alimentação e nutrição do bebê, além de desempenhar um papel significativo no desenvolvimento psicológico e emocional da criança (SILVA; OLIVEIRA; LOPES, 2024).

Se o hábito de sucção se prolonga por mais de três anos ele passa a ser considerado um hábito bucal deletério. Esse comportamento abrange a sucção de dedos e de bicos artificiais, como mamadeira e chupeta. Diversos motivos contribuem para esse hábito, como a insegurança da mãe em relação à amamentação, a conduta inadequada dos profissionais de saúde e a interrupção prematura da sucção natural nutritiva. As forças e pressões exercidas de forma contínua durante a sucção deletéria, tanto digital quanto de bicos artificiais, são capazes de modificar o padrão de desenvolvimento facial da criança, uma vez que as forças exercidas sobre o tecido ósseo, que ainda se apresenta com bastante plasticidade, fazem com que ele se molde conforme a pressão gerada, o que, na maioria das vezes, compromete o desenvolvimento da dentição, dos ossos do crânio, da mastigação, bem como da respiração (SILVA; OLIVEIRA; LOPES, 2024).

4.3.2. Respiração Bucal

A respiração bucal refere-se a um conjunto de mudanças que ocorrem quando o padrão de respiração nasal é substituído por uma respiração bucal ou mista. Esse novo padrão respiratório pode impactar o desenvolvimento facial, resultando em diferenças funcionais que incluem alterações sistêmicas significativas e um padrão fenotípico bastante característico. A respiração bucal é frequentemente identificada como uma das principais causas de má oclusão, resultando em atresia maxilar e mordida cruzada posterior (COUTO; BURZLAFF, 2021).

Em uma criança respiradora bucal, a maxila frequentemente apresenta atresia, adquirindo um formato em V e um crescimento vertical da face mais acentuado. A língua desempenha um papel crucial no desenvolvimento das estruturas bucais, onde geralmente se posiciona no palato e, com a erupção dos dentes decíduos, exerce pressão que favorece a expansão adequada da maxila (COUTO; BURZLAFF, 2021).

Quando o paciente respira pela boca, ele mantém a boca aberta com frequência para conseguir respirar. Se a língua se posiciona de forma baixa e anterior, pressionando os dentes anteriores, no processo de deglutição, ela deixa de aplicar a pressão necessária no palato. Isso resulta em uma compressão excessiva das estruturas ósseas pelos músculos bucais envolvidos na deglutição, contribuindo para a atresia da maxila, que assume um formato ogival em V, condição que pode levar ao desenvolvimento de uma mordida cruzada posterior, assim como à protrusão dos dentes anteriores e, também, a formação de uma mordida aberta anterior (COUTO; BURZLAFF, 2021).

4.4. Tipos de tratamento

Uma ampla compreensão dos tipos de tratamento para as alterações transversais em crianças será demonstrada a seguir, permitindo a análise de diferentes perspectivas e evidências disponíveis na área, para assim, ser possível elucidar qual tratamento será o mais indicado para cada tipo de caso, levando o profissional a levantar questões antes de sugerir um plano de tratamento mais adequado para cada tipo de paciente (SOUZA, 2015).

O tratamento da mordida cruzada posterior (MCP) varia conforme a causa subjacente. As MCP de origem esquelética geralmente requerem a aplicação de forças intensas, como a expansão rápida da maxila, com o objetivo de abrir a sutura palatina mediana e aumentar a largura esquelética da maxila. Por outro lado, as MCP de origem dental são tratadas por meio da movimentação dos dentes, utilizando forças menos intensas, como a expansão lenta da maxila. Essa diferenciação no tratamento é essencial para garantir resultados eficazes e duradouros, adaptando-se às necessidades específicas de cada paciente (SOUZA, 2015).

4.4.1 Expansão Rápida da Maxila (ERM)

Dentre as diversas opções de tratamento para as alterações de origem transversa, a expansão rápida da maxila (ERM) se destaca como uma alternativa eficaz. Contudo, sua aplicação é restrita ao estágio de desenvolvimento do paciente, o que limita sua eficácia em determinadas faixas etárias (FAVERANI et al., 2011).

A expansão rápida da maxila é um procedimento ortodôntico/ortopédico que remonta a mais de 150 anos. Após um intervalo em que a técnica não recebeu a devida aceitação, atualmente ela se consolidou como uma abordagem eficaz. Esse procedimento envolve a separação da sutura palatina mediana, visando aprimorar a relação entre os dentes posteriores superiores e inferiores, por meio do aumento da dimensão palato-vestibular da maxila. Essa intervenção tem se mostrado essencial na correção de desarmonias oclusais e na promoção de um melhor alinhamento dental (BACHUN, 2021).

A ERM é um procedimento amplamente utilizado em pacientes em que a MCP é de origem esquelética e em que estão em fase de crescimento, visando a correção da constrição maxilar. Este método se mostra eficaz, promovendo a separação dos ossos palatinos por meio da abertura da sutura palatina mediana. Além disso, a técnica favorece a inclinação vestibular dos molares e do osso alveolar, resultando em um aumento significativo da largura da maxila (BRUDER et al., 2019).

A expansão rápida da maxila (ERM) apresenta resultados positivos em crianças e adolescentes, especialmente quando realizada antes do fechamento das suturas craniofaciais. No entanto, em indivíduos que já alcançaram a maturidade esquelética, a eficácia desse procedimento tende a diminuir, com aumento na resistência às forças mecânicas aplicadas durante a expansão, após o fechamento das suturas cranianas (RAMEIRO et al., 2014).

Um estudo conduzido por Ennes, em 2004, sobre o grau de ossificação da sutura palatina mediana em crânios humanos de diversas faixas etárias, indicou que, na fase inicial da idade adulta jovem, a ossificação dessa sutura apresenta apenas algumas áreas de radiolucidez, com espaços visíveis entre as margens ósseas localizadas na porção anterior e no início da porção média. Em contraste, no grupo de crianças, não foram observadas pontes de ossificação. Outro estudo destacou que aos 14 anos, ainda há um espaço residual entre as margens ósseas nos segmentos anterior e médio da sutura palatina mediana, embora já se note uma radiopacidade mais acentuada. Assim, conclui-se que em adolescentes com mais de 14 anos, a evolução da ossificação não atinge os resultados esperados (SANTANA et al., 2022).

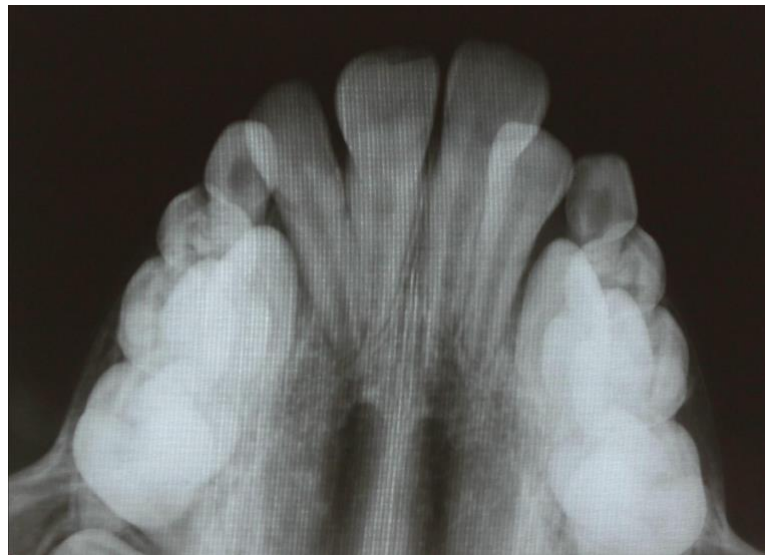


Figura 3: Radiografia oclusal antes da ERM - sutura palatina mediana fechada. Fonte: imagem cedida por Fernanda Vicioni Marques – CROSP 115443.

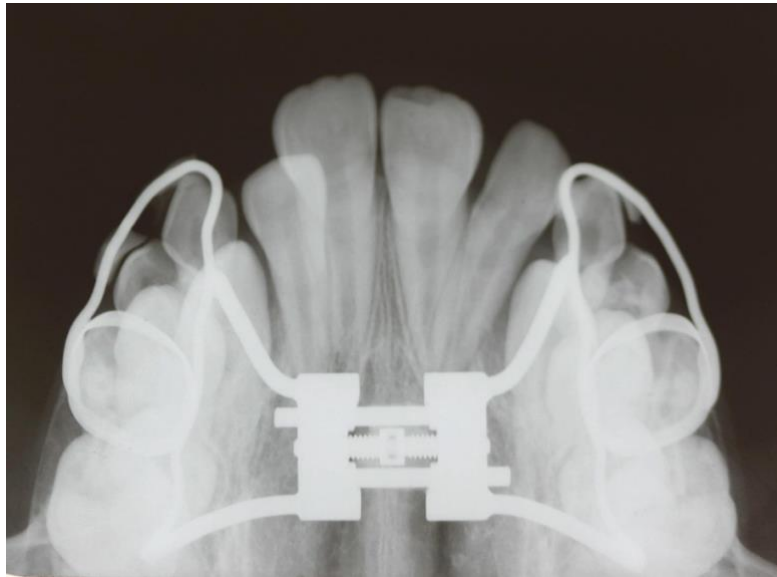


Figura 4: Radiografia oclusal após o período de contenção (6 meses), observa-se formação de novo osso na sutura. Fonte: imagem cedida por Fernanda Vicioni Marques – CROSP 115443.

4.4.2 Expansão Lenta da Maxila (ELM)

Uma alternativa eficaz à expansão rápida da maxila (ERM) é a expansão maxilar lenta (EML), em pacientes que possuam uma mordida cruzada posterior que não seja de origem esquelética, na qual é realizada uma baixa taxa de força, permitindo uma adaptação fisiológica adequada dos tecidos. Esse método gera uma resistência tecidual reduzida nas estruturas circumaxilares e promove uma reorganização maxilar saudável, o que diminui o acúmulo de forças ortopédicas residuais frequentemente associadas à ERM, minimizando assim o risco de recidiva após a expansão (SERAFIN; FASTUCA; CAPRIOGLIO, 2022).

A EML pode ser realizada tanto com o mesmo aparelho utilizado para a ERM, mas com protocolos de ativação distintos, quanto com dispositivos específicos. Recentemente, o Leaf Expander (LE) foi proposto como um expansor eficaz para a ERM, caracterizando-se pela aplicação de forças leves e constantes em uma intensidade previamente determinada. Este dispositivo utiliza uma mola de lâmina dupla de níquel-titânio, que recupera sua forma original durante a desativação, proporcionando uma expansão maxilar controlada. O LE é tipicamente ancorado em dentes decíduos, o que ajuda a evitar efeitos indesejáveis sobre os dentes permanentes (SERAFIN; FASTUCA; CAPRIOGLIO, 2022).

Até o presente momento, a falta de evidências científicas que indiquem qual é o protocolo mais eficaz para a expansão utilizando aparelhos ancorados em dentes decíduos faz com que a decisão sobre o tipo de expansão a ser adotado dependa exclusivamente da experiência do profissional (SERAFIN; FASTUCA; CAPRIOGLIO, 2022).

4.5. Dispositivos para tratamento

4.5.1. Expansor de Haas

HAAS (1965), em seus estudos e pesquisas, notou diversas alterações resultantes da ERM, nos quais destacam-se o deslocamento da maxila para frente e para baixo, associado à rotação da mandíbula na mesma direção; o aumento do terço inferior da face; a abertura da mordida; e o aumento do plano oclusal e mandibular. Além disso, ele observou que as alterações nas bases apicais apresentavam tendência à recidiva, seja total ou parcial. Embora o disjuntor Haas tenha se tornado amplamente utilizado, foi na década de 1980 que surgiram variações em sua estrutura, permitindo sua aplicação em dentições decídua e mista e foram essas inovações possibilitaram a disjunção da sutura palatina mediana em crianças (ABE, 2023).

Desenvolvido na década de 1960, por Andrew Haas, se configura como um dispositivo dentomucossuportado, com apoio acrílico ao palato, que proporciona rigidez e favorece uma maior transferência das forças de ativação às estruturas ósseas conferindo estabilidade ortopédica (GROSS et al., 2013). O dispositivo apresenta efeito ortopédico maior e ortodôntico menor (SILVA; FERREIRA, 2022).

Na ERM, o protocolo de ativação do dispositivo pode variar de acordo com o caso, mas consiste em acionar o parafuso, dando uma volta completa por dia, em dois momentos: 2/4 de volta de manhã e o restante durante o período da tarde, ou também dar 1/4 de volta por dia, até alcançar uma morfologia ideal para o palato, e esse protocolo pode durar entre uma e duas semanas, dependendo da gravidade da atresia maxilar que o paciente apresenta. Essa ativação

configura a fase ativa do tratamento. Já durante a fase passiva, é preconizado que o dispositivo permaneça na boca do paciente por um período de pelo menos três meses, tempo necessário para a reorganização da sutura palatina mediana e a dissipação de forças residuais possam ocorrer. Após os três meses, o dispositivo é substituído por uma placa acrílica de contenção removível, que deve ser usada por, no mínimo, seis meses (LIMA et al., 2024).

O aparelho de Haas proporciona resultados ortopédicos superiores, promovendo uma maior amplitude de expansão e um aumento significativo da cavidade nasal. Durante o processo de ativação do dispositivo, a compressão das artérias palatinas pela massa acrílica na região do palato resulta na diferenciação celular do tecido conjuntivo circundante, o que promove uma remodelação óssea necessária para uma verdadeira expansão da base apical maxilar. Por ser dentomucossuportado, os estresses gerados pela tração da maxila são transferidos aos ossos (SILVA; FERREIRA, 2022).

Em contrapartida, estudos na literatura indicam que a presença da massa acrílica nesse dispositivo pode favorecer o acúmulo de biofilme, aumentando assim o risco de cáries e inflamações gengivais. Além disso, as forças ortopédicas exercidas pelo aparelho podem causar alterações na mucosa bucal e contribuir para um aumento na quantidade de microrganismos presentes na cavidade oral (LIMA et al., 2024).

É importante destacar, também, que como o expansor de Haas é frequentemente usado nos primeiros molares permanentes, a recorrência da deficiência maxilar pode vir a ocorrer após o período de tratamento para a expansão, uma vez que a expansão promovida por esse dispositivo muitas vezes ocasiona a perda da inclinação vestibular desses dentes (SILVA; FERREIRA, 2022).

4.5.2. Expansor Haas Borboleta (Haas Modificado)

Em muitos casos, a atresia maxilar pode ocorrer de forma atípica, na qual há uma restrição dessa condição na região anterior da maxila, sendo necessário uma técnica de expansão com um dispositivo modificado, como o Haas Borboleta. É importante destacar que, nesses casos de atresia maxilar, não

ocorre MCP, uma vez que a atresia, como já mencionado, se apresenta em uma região mais anterior da maxila. Sendo assim essa morfologia do palato atrésico em pré-maxila necessita que a expansão seja de maior magnitude na região anterior da maxila, e não de forma generalizada, como ocorre quando se utiliza o expansor de Haas tradicional (GROSSI, 2012).

O dispositivo nesse tópico comentado apresenta um design que possui um limitador posterior em forma de leque ou borboleta, diminuindo o efeito expansor na região posterior da maxila e, por sua vez, aumentando a expansão anterior do arco maxilar. Com isso, a largura intercanina é mais afetada do que a região posterior, o que limita os resultados em alterações transversais (GROSSI, 2012).



Figura 5: Expansor Haas Borboleta (Haas Modificado). Fonte: imagem cedida por Fernanda Vicioni Marques – CROSP 115443.

4.5.3. *Expansor Hyrax*

Devido à dificuldade de higienização do disjuntor de Haas, Biederman, em 1968, introduziu o disjuntor de Hyrax, que se destaca por não ter cobertura acrílica no palato, facilitando a higienização (BIERDERMAN, 1968). Essa ausência do acrílico impede a compressão dos vasos no palato, o que poderia causar uma necrose tecidual. Ele possui o mesmo princípio e finalidade que o expansor de Haas, que é romper a sutura palatina mediana, por meio de um parafuso expansor, sendo aplicadas certas quantidades de forças diariamente, para

reestabelecer uma relação esquelética normal e saudável (RIBEIRO; WEBER, 2024). O dispositivo apresenta efeito ortodôntico maior e ortopédico menor (SILVA; FERREIRA, 2022).

Existem algumas modificações nesse dispositivo que podem ajudar a realizar o tratamento de modo mais assertivo, dependendo do caso de cada paciente, como o Hyrax com grade palatina, em casos de associação de atresia maxilar, MCP e interposição lingual e/ou sucção digital, como também o Hyrax com ganchos para elásticos associados às máscaras faciais (RIBEIRO; WEBER, 2024).

Atualmente, não há um protocolo único e ideal para a ativação do disjuntor de Hyrax, uma vez que o objetivo do tratamento é promover o máximo movimento ortopédico, que consiste na abertura das suturas, com o mínimo deslocamento dentário. Essa resposta ao procedimento pode variar significativamente, dependendo da resistência esquelética de cada paciente. Assim, a maturação esquelética desempenha um papel crucial na resposta ao tratamento, que deve ser individualizada (RIBEIRO; WEBER, 2024). O Hyrax continua sendo o dispositivo expansor maxilar mais amplamente utilizado para a correção de atresia maxilar e MCP, por meio da ERM (RIBEIRO; WEBER, 2024).

Sendo assim, o expansor Hyrax apresenta vantagens significativas, como a não indução de lesões na mucosa palatina e a preservação da vascularização dos ossos maxilares, bem como sua maior facilidade na higienização por conta de não possuir apoio acrílico (RIBEIRO; WEBER, 2024).

Em estudo publicado em 2024, os autores relatam um caso de um paciente de 8 anos, sexo masculino, que possui mordida cruzada posterior total, em que o tratamento de escolha foi o uso do dispositivo expansor Hyrax adaptado para o tratamento da inclinação excessiva vestibular dos dentes posteriores, dispositivo que se mostrou altamente eficaz, sendo que para esse objetivo, o dispositivo foi construído e cimentado para ter sua via de ativação invertida, com a seta de ativação em direção aos incisivos, para que assim o aparelho contraísse e não expandisse, isso tudo em associação a um arco progênico e molas digitais por palatina dos incisivos laterais superiores que foram soldadas no aparelho (SILVA et al., 2024).

O protocolo de ativação foi de $\frac{1}{4}$ de volta por dia, por 36 dias, com o paciente utilizando a aparelho por 4 após o término da fase ativa. Como resultado, a MCP bilateral total foi totalmente corrigida. Com isso, conclui-se que, para tratamento de MCP bilateral total de origem dentária, com funcional associada, o uso do expansor Hyrax modificado se mostrou extremamente eficaz. (SILVA et al., 2024).



Figura 6: Aparelho Expansor Hyrax. Fonte: imagem cedida por Fernanda Vicioni Marques – CROSP 115443.

4.5.4. Expansor de McNamara

O expansor de McNamara foi concebido com a intenção de otimizar o controle vertical dos dentes posteriores superiores após o processo de expansão. Em comparação com o expansor Hyrax, este aparelho minimiza a tendência de vestibularização dos molares superiores (CARDOSO et al., 2010; BERGAMASCO et al., 2015).

A estrutura do disjuntor McNamara é composta por um fio de aço inoxidável com 1,0 mm de espessura, que se adapta às faces palatinas dos dentes posteriores. Este fio é soldado a um parafuso expansor do tipo Hyrax e conta com uma cobertura oclusal de acrílico que se estende a partir da palatina dos dentes posteriores, atravessando as superfícies oclusais e terminando na região cervical, por vestibular desse grupo de dentes (ABE, 2023).

Seu protocolo de ativação é muito similar aos outros dois expansores descritos anteriormente, sendo $\frac{1}{4}$ de volta pela manhã e $\frac{1}{4}$ à tarde ou a noite (ABE, 2023).

O expansor faz com que a interferência oclusal e reabsorção radicular diminuam, sendo muito indicado para crianças de idade precoce que apresentam padrão de crescimento vertical (ABE, 2023).

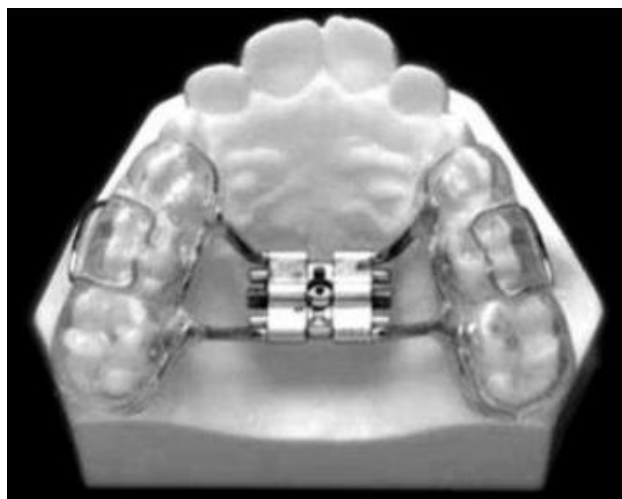


Figura 7: Expansor McNamara. Fonte: Int J Clin Pediatr Dent. 2010 Sep 15

4.5.5. Expansor Diferencial Garib – Expansor Maxilar Diferencial (EMD)

Cerca de um terço dos pacientes diagnosticados com atresia maxilar apresenta uma distância intercanina que é significativamente menor em comparação à distância intermolar e que a utilização de expansores ortopédicos convencionais, em casos como esses, pode resultar em uma sobreexpansão excessiva da região molar, na tentativa de corrigir a largura intercanina. Isso ocorre porque o parafuso desses aparelhos possui um mecanismo de abertura paralela. Essa situação indesejada pode levar a uma diminuição considerável da espessura da tábua óssea vestibular na parte posterior do arco dentário superior, aumentando assim o risco de desenvolvimento de recessões gengivais e deiscências ósseas (GARIB et al., 2017).

Com base nisso, propuseram um novo dispositivo, o Expansor Maxilar Diferencial (EMD) voltado especificamente para o tratamento das atresias maxilares que apresentam maior constrição na região canina em comparação à

parte posterior do arco dentário superior. Este aparelho conta com dois parafusos de abertura paralela, sendo um posicionado na parte anterior e o outro na posterior do palato. A possibilidade de ativar esses parafusos em diferentes quantidades permite uma expansão diferenciada, ajustando-se tanto à região dos molares superiores quanto à dos caninos (GARIB et al., 2017).



Figura 8: Expansor Maxilar Diferencial (EMD). Fonte: Agência USP de Notícias.

No estudo de Garib, em 2017, em seu caso clínico documentado, a ancoragem desse dispositivo se deu por bandas cimentadas nos primeiros molares superiores permanentes, grampos circunferenciais na vestibular e palatina dos primeiros pré molares superiores, com pontos de resina na palatina dos segundo molares decíduos para oferecer reforço (GARIB et al., 2017).

O protocolo de ativação ocorreu da seguinte maneira: 2/4 de volta durante o período da manhã e 2/4 de volta à noite, nos dois parafusos, durante aproximadamente uma semana, e assim eu corrigisse a relação posterior, o parafuso anterior ainda seria ativado por mais 4 dias. Com esse protocolo, surgiu um diastema de 5 mm entre os incisivos superiores e 7 mm de abertura na sutura palatina mediana. Durante a fase passiva, o aparelho foi mantido como contenção por seis meses e, após o primeiro mês, houve o fechamento do diastema entre os incisivos. Passada a fase passiva, notou-se correção da atresia maxilar e uma ótima relação transversal entre os arcos (GARIB et al., 2017).

Este relato de caso demonstrou que a presença dos dois parafusos na estrutura do dispositivo possibilitou um tratamento eficaz da má oclusão, reduzindo consideravelmente os riscos de lesões periodontais nos dentes posteriores que servem como âncoras. Essa abordagem contribui para uma intervenção mais segura e eficiente de atresia maxilar em que a atresia se apresenta mais severa na região anterior (GARIB et al., 2017).

4.5.6. Expansor LEAF Expander®

Uma das principais desvantagens dos expansores maxilares convencionais é a necessidade de os responsáveis pelo paciente realizarem ativações em casa. Isso gera preocupações quanto à correta execução do procedimento e à necessidade de múltiplas consultas frequentes para monitorar a ativação do parafuso, além de determinar o momento adequado para interromper a fase de expansão ativa. Nesse contexto, o expansor LEAF Expander® se apresenta como uma alternativa eficaz para o tratamento da deficiência maxilar transversal em pacientes em crescimento. Por não depender da adesão do paciente ou de seus responsáveis, esse dispositivo realiza o movimento dentário de forma controlada e promove a expansão da maxila, minimizando o risco de efeitos colaterais indesejáveis nos dentes permanentes (BERTOZ et al., 2022).

O expansor Leaf Expander apresenta um design compacto, sendo equipado com duas ou três molas de memória de níquel-titânio. Essas molas são fundamentais, pois permitem a liberação de forças calibradas e contínuas, favorecendo a expansão do arco maxilar. A reativação do aparelho é necessária quando as lâminas opostas se afastam, sendo realizada no consultório odontológico. Esse procedimento garante que as molas voltem a entrar em contato, possibilitando a liberação das forças previamente estabelecidas em laboratório. O expansor está disponível em quatro modelos, com capacidades de expansão máxima de 6 mm e 10 mm, cada um liberando forças de 450 g ou 900 g, respectivamente (LANTERI et al, 2016; BERTOZ et al., 2022).

A expansão da sutura palatina e do complexo dento-alveolar ocorre de maneira mais confortável para o paciente, frequentemente sem causar dor. Esse aspecto representa uma vantagem em relação a outros expansores convencionais. O

aparelho também apresenta um mecanismo de ativação simples para o dentista, e o design das molas facilita a inspeção visual durante o processo de ativação. Por fim, as forças são pré-determinadas, constantes e suaves, o que resulta em resultados previsíveis e bem-sucedidos ao longo do tratamento (BERTOZ et al., 2022).

Tendo em vista todos esses aspectos, é possível constatar que esse expansor apresenta vantagens sobre os expansores convencionais, como a eliminação da necessidade de ativação pelo paciente, ou responsáveis, em casa, bem como a diminuição da dor pelo paciente, uma vez que a expansão é feita de forma mais lenta. Também apresenta como vantagem a facilidade de ativação pelo dentista, e as forças geradas pelo dispositivo são constantes, suaves e pré-determinadas, garantindo resultados mais previsíveis nos tratamento, com consequente sucesso (BERTOZ et al., 2022).



Figura 9: Leaf Expander. Fonte: Partners Dental Studios.

4.5.7. Palatal Expander - Invisalign

Em um estudo publicado em 2025, o autor relata que recentemente, em 2023, foi introduzido ao mercado o Expansor Palatino Invisalign®, o qual consiste em vários expansores palatinos removíveis, que aumentam de tamanho de acordo com as fases do tratamento da expansão maxilar, ou seja, são uma série de expansores de acrílico removíveis, que são escalonados em pequenos

movimentos por dia (0,25 mm/dia), trocados diariamente para realizar a expansão maxilar (NICOZISIS, 2024; CHIHAB, 2025).

O autor explica que cada expensor confeccionado por meio da impressão 3D é elaborado a partir de modelos tridimensionais gerados a partir de uma série de movimentos meticulosamente planejados. Esses modelos são obtidos por meio de um escaneamento intraoral específico de cada paciente. A partir desse escaneamento, é desenvolvido um plano de tratamento para a expansão palatina, tornando-a ainda mais eficaz (CHIHAB, 2025).

Nesse mesmo estudo, foi conduzido uma análise em crianças de idade entre 9 e 10 anos. A discussão mostrou que o dispositivo foi eficaz em induzir tanto a expansão esquelética quanto a expansão dentária, embora a abertura da sutura palatina mediana tenha sido limitada, com valores inferiores a 3 mm. Em alguns pacientes do estudo, pode-se observar uma rotação translacional maior nos molares, enquanto em outros pacientes, prevaleceu a inclinação dentária. Os resultados foram satisfatórios, compatíveis com os resultados de expansores tradicionais (CHIHAB, 2025).

Conclui-se por esse estudo que o uso do dispositivo Palatal Expander para o tratamento de atresia maxilar se mostrou promissor, com resultados esqueléticos e dentários satisfatórios, com efeitos ortodônticos maiores do que os ortopédicos, especialmente em crianças em que não houve a ossificação da sutura palatina mediana (CHIHAB, 2025).



Figura 10: Palatal Expander – Invisalign. Fonte: Nicozisis, 2024.

4.6. Época oportuna para tratamento

Entende-se que para um prognóstico favorável, deve-se realizar uma intervenção precoce no paciente, uma vez que a sutura palatina mediana ainda apresenta grande plasticidade antes da dentição mista e permanente. Porém deve-se compreender que cada indivíduo apresenta seu próprio relógio biológico, o que torna a idade cronológica um parâmetro insuficiente para determinar esse processo de forma adequada, o que torna o conhecimento sobre a maturação fisiológica da criança de suma importância para o diagnóstico correto e tratamento adequado (PETER, 2003).

Para resultados mais eficazes, é recomendável que o tratamento seja iniciado na fase ainda na dentição decídua e /ou inicial da dentição mista, uma vez que, como citado anteriormente, a bioelasticidade óssea é maior, o que favorece a melhoria do relacionamento entre as bases ósseas. Para o sexo feminino a idade máxima é 14 anos e para pacientes do sexo masculino a idade máxima é até os 16 anos. Em pacientes adultos – que apresentam maturidade esquelética – é necessário associar a expansão com intervenções cirúrgicas, como a técnica de Expansão Rápida da Maxila Assistida Cirurgicamente (SILVA; FERREIRA, 2022).

A neoformação óssea pode-se apresentar em diferentes estágios e maneiras para cada indivíduo, e essas diferenças podem ser atribuídas a fatores como o tempo de tratamento e a resposta biológica do organismo. Na ERM o dispositivo utilizado deve ser removido com segurança apenas na ocorrência de uma neoformação óssea adequada e suficiente ou até após a neoformação completa da sutura palatina mediana, devendo sempre ser acompanhada clinicamente e com exames de imagem, como a radiografia oclusal (LIMA JUNIOR et al, 2023).

Em um estudo publicado em 2023, com o objetivo de avaliar possíveis falhas no tratamento de expansão maxilar em que possam ter ocorridos em um momento não adequado a essa expansão, foi ressaltado a ideia da relevância do método de utilização da radiografia carpal para avaliar a mensuração da idade óssea. Nesse estudo foi esclarecido pelo autor que ao analisar a ossificação dos 27 ossos da mão e do punho, a partir de radiografias, podendo ser até mesmo uma

radiografia periapical, é possível identificar o estágio de maturação óssea em relação ao surto de crescimento puberal do paciente, período que a maturação óssea ocorre de forma expressiva, geralmente ao longo de dois anos, que ocorre geralmente entre as idades de 10 e 15 anos, para ambos os sexos, sendo mais precocemente nas meninas. Com essa informação, é possível uma interceptação para um tratamento com um prognóstico mais favorável (SILVA, 2023).

Com isso, entende-se que passada a fase do surto puberal, a ERM com uso de aparelhos ortopédicos-ortodônticos enfrenta desafios para obter resultados significativos na disjunção maxilar, pois todos os pilares de sustentação da face – junto com a sutura palatina mediana – já se encontram consolidados, o que aumenta a resistência às forças necessárias para a disjunção acontecer.

5. DISCUSSÃO

Tendo em vista a importância do diagnóstico correto e tratamento adequado para as alterações transversais palatinas em crianças, principalmente a atresia maxilar e a mordida cruzada posterior e que essas condições são comuns na prática clínica e podem afetar tanto a estética quanto a funcionalidade do sistema estomatognático (RAMEIRO et al., 2014; MATSUMOTO et al., 2020), se torna crucial a identificação correta dos diferentes tipos de MCP — dentária, funcional ou esquelética, sabendo que a expansão rápida da maxila (ERM) é mais eficaz nos casos esqueléticos, enquanto a expansão lenta (ELM) se adapta melhor às situações dentárias (SOUZA, 2015; SERAFIN; FASTUCA; CAPRIOGLIO, 2022).

Este trabalho permitiu elucidar alguns dos fatores etiológicos dessas condições, como alguns hábitos bucais deletérios, entre eles a sucção digital e uso prolongado de bicos artificiais, bem como a respiração bucal. Com isso, em base em alguns estudos, foi possível identificar que esses hábitos, quando persistentes, exercem pressões indesejadas nas estruturas ósseas e musculares, alterando o crescimento craniofacial e favorecendo alterações transversais palatinas (SILVA; OLIVEIRA; LOPES, 2024; COUTO; BURZLAFF, 2021). Com essas questões elucidadas, é possível concluir que, muitas vezes, o tratamento dessas condições requer uma abordagem multidisciplinar, as quais

podem envolver além de ortodontistas, os fonoaudiólogos e otorrinolaringologistas, com o objetivo de eliminar fatores causais, garantindo a estabilidade do tratamento (JANSON et al., 2013).

Em relação aos dispositivos que podem ser utilizados, pode-se concluir que a literatura aponta que cada um possui vantagens e limitações. A respeito do expansor de Haas, seus efeitos ortopédicos são significativos, ampliando a cavidade nasal e expandindo a sutura palatina mediana, porém sua higienização pode ser complicada, favorecendo o acúmulo de biofilme (HAAS, 1965; SILVA; FERREIRA, 2022; LIMA et al., 2024). Por sua vez, o expansor de Hyrax apresenta um efeito ortopédico maior em relação ao de Haas e apresenta vantagens em relação à higienização e redução do risco de lesões nos tecidos, por conta de não possuir estrutura acrílica no palato (BIEDERMAN, 1968; RIBEIRO; WEBER, 2024). Já o expansor de McNamara pode ser indicado para crianças com padrão de crescimento vertical, já que proporciona melhor controle do plano oclusal, minimizando a vestibularização dos molares superiores (CARDOSO et al., 2010; ABE, 2023).

Na literatura mais recente, dispositivos como o Expansor Maxilar Diferencial (EMD), o LEAF Expander® e o Palatal Expander Invisalign®, surgiram como alternativas que se mostram muito promissoras. O EMD se destaca por proporcionar uma expansão diferenciada nas regiões anteriores da maxila, o que evita sobreexpansão molar e riscos periodontais (GARIB et al., 2017). Por sua vez, o LEAF Expander® se destaca por sua capacidade de liberar forças leves, mas constantes, independente da colaboração da criança, o que é uma vantagem gigantesca, já que proporciona mais conforto ao paciente (LANTERI et al., 2016; BERTOZ et al., 2022). Por outro lado, o Palatal Expander Invisalign®, introduzido recentemente no mercado, demonstrou resultados equivalentes aos expansores convencionais, com um efeito dentário mais relevante, embora ainda precise de mais evidências científicas a longo prazo (NICOZISIS, 2024; CHIHAB, 2025).

Outro aspecto relevante desse estudo é o momento ideal para a intervenção. Estudos indicam que a fase da dentição mista inicial é a mais propícia para a expansão, uma vez que a sutura palatina mediana apresenta maior bioplasticidade e capacidade de remodelação (PETER, 2003; PIUCCO, 2020).

Em casos de diagnóstico tardio, especialmente em pacientes que já atingiram a maturidade esquelética, pode ser necessário associar técnicas cirúrgicas, como a expansão rápida assistida cirurgicamente (SCARTEZINI et al., 2007; SILVA; FERREIRA, 2022). Além disso, métodos de avaliação da idade óssea, como a análise radiográfica carpal, podem ajudar a determinar o momento mais adequado para a intervenção (SILVA, 2023).

Com isso, há evidências de que o ortodontista ter o conhecimento que é necessário a individualização do tratamento, levando em consideração fatores como idade cronológica, maturidade esquelética, tipo facial, hábitos bucais e grau de discrepância transversal, é fundamental para alcançar resultados estáveis e funcionais, levando a prognósticos bastante favoráveis.

6. CONCLUSÃO

As alterações transversais palatinas, especialmente a atresia maxilar e a mordida cruzada posterior, representam desafios frequentes na odontologia e requerem diagnóstico precoce e abordagem personalizada. Fatores etiológicos como hábitos bucais prejudiciais e respiração bucal estão intimamente ligados a essas condições e devem ser tratados em conjunto com a correção ortodôntica, preferencialmente em um contexto multidisciplinar.

Os protocolos de expansão maxilar, sejam eles de maneira rápida ou lenta, demonstram resultados satisfatórios quando indicados de forma adequada. Cabe ao ortodontista avaliar a origem da má oclusão e a maturidade óssea do paciente antes de determinar a terapia a ser aplicada. Dispositivos tradicionais como Haas, Hyrax e McNamara continuam sendo amplamente utilizados, apresentando evidências consolidadas de eficácia, enquanto novas opções como o EMD, o LEAF Expander® e o Palatal Expander Invisalign® surgem como alternativas promissoras, ainda em validação científica.

O momento mais oportuno para a intervenção é durante a dentição mista inicial, quando há maior plasticidade óssea e previsibilidade nos resultados. Se o tratamento for postergado e o paciente já estiver em maturidade esquelética, muitas vezes a associação com técnicas cirúrgicas se torna necessária,

reforçando a importância da detecção precoce. Assim, o sucesso terapêutico depende não somente da escolha do dispositivo expansor, mas da avaliação integral do paciente, considerando aspectos funcionais, estéticos e biológicos, que promovam a correção da discrepância transversal e, conseqüentemente, uma melhoria significativa na qualidade de vida da criança.

7. REFERÊNCIAS

1. ABE, Maria Paula Yuki. Principais aspectos dos aparelhos disjuntores para expansão rápida da maxila: uma revisão de literatura. 2023. 40 f. Monografia (Especialização em Ortodontia) – Faculdade Sete Lagoas – FACSETE, Lavras, 2023. Orientador: Prof. Esp. Luciano Silva Lima.
2. BACHUN, C. R. Discrepâncias transversais disjuntor tipo Haas versus disjuntor tipo Hyrax: revisão sistemática. Mestrado Integrado em Medicina Dentária, 2021.
3. BARRETO, Gustavo Mattos; 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.
4. BERTOZ, André Pinheiro de Magalhães; et al. Correção da deficiência transversal maxilar utilizando o expansor de níquel-titânio LEAF Expander® com o protocolo para expansão lenta: relato de caso clínico. *Rev. Odontol. Araçatuba (Impr.)*, p. 30-38, 2022.
5. BIEDERMAN, W. A hygienic appliance for rapid expansion. *JPO J Pract Orthod.*, v. 2, n. 2, p. 67-70, Feb. 1968. PMID: 5241062.
6. CHAVES JR, C. M.; MORO, A.; CANDÉA, J. J.; BENEVIDES, B. S.; ALENCAR JR, E. A.; FERNANDES, C. A. O. Reabilitação ortodôntica e protética na agenesia de incisivos laterais superiores com prótese adesiva de fibra de reforço associada ao cerômero: relato de caso. *Orthod Sci Pract.*, v. 9, n. 36, 2016.
7. CHIHAB, Hassan. Palatal expansion using the Invisalign Palatal Expander “IPE”. Dissertação (Mestrado em Odontologia) – University of Alabama at Birmingham, Birmingham, 2025.
8. COUTO, Cássia Ximendes; BURZLAFF, João Batista. A respiração bucal e o desenvolvimento facial. In: BURZLAFF, João Batista (org.). *Odontologia miofuncional: o caminho da integralidade*. Porto Alegre: Conto, 2021. p. 221-250.
9. GROSSI, Vanessa Silva. Alterações dimensionais da maxila em pacientes com atresia do arco dentário superior tratados com aparelho expansor. 2012.
10. JANSON, Guilherme; GARIB, Daniela G.; PINZAN, Arnaldo; et al. *Introdução à Ortodontia*. Porto Alegre: Artes Médicas, 2013.
11. LANTERI, C.; BERETTA, M.; LANTERI, V.; GIANOLIO, A.; CHERCHI, C.; FRANCHI, L. The Leaf Expander for Non-Compliance Treatment in the Mixed Dentition. *J Clin Orthod.*, v. 50, n. 9, p. 552-560, Sep. 2016. PMID: 27809214.
12. LIMA JÚNIOR, Djalma Antonio de; DIAS, Ellen Angélica Ferreira; FERREIRA, Luciana Coelho; AZEVEDO, Talyta Cristina Santos de. Expansão rápida da maxila com MARPE, hyrax e haas. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, v. 5, n. 4, p. 2083-2101, 2023.

13. MATSUMOTO, Mírian Aiko N.; STUANI, Maria Bernadete S.; ROMANO, Fábio L. Ortodontia: abordagens clínicas na dentição mista. Barueri: Manole, 2020.
14. MODESTI, Juliane Aparecida de. Mordida cruzada posterior: diagnóstico, tratamento e prognóstico. Revisão de literatura. 2009. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Araçatuba, 2009.
15. NICOZISIS, Jonathan L. Protocol for the Invisalign Palatal Expander. *Journal of Clinical Orthodontics*, v. 58, n. 12, p. 725-730, Dec. 2024.
16. PEDREIRA, M. G.; ALMEIDA, M. H. C.; FERRER, K. J. N.; ALMEIDA, R. C. Avaliação da atresia maxilar associada ao tipo facial. *Dental Press J. Orthod.*, v. 15, n. 3, p. 71-77, June 2010.
17. PETER, Érika Arrais. Relação entre surto de crescimento puberal, desenvolvimento dentário e idade cronológica em crianças e adolescentes na faixa etária de 7 a 15 anos. 2003. 132 f. Dissertação (Mestrado em Odontologia, área de Odontopediatria) – Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru, 2003.
18. PIUCCO, Andressa. Correção da atresia transversal da maxila: uma revisão de literatura. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Odontologia) – Centro Universitário UNIFACVEST, Lages, 2020.
19. RAMEIRO, A. C. F.; PAIVA, L. C. A.; NOGUEIRA, E. F. C.; SAMPAIO, D. O.; SOUZA, I. C.; TORRES, B. C. A. Alterações Transversais da Maxila: Avaliação da Estabilidade dos Tratamentos Cirúrgicos e Ortopédicos. *Braz. J. Surg. Clin. Res.*, v. 7, n. 1, p. 18-22, Jun.–Ago. 2014.
20. RIBEIRO, Daniela Signore; NOGUEIRA, Weber Adriano. Expansão rápida da maxila com disjuntor de Hyrax. *Journal of Multidisciplinary Dentistry*, v. 14, n. 2, p. 69-75, 2024.
21. RIBEIRO, Gerson Luiz Ulema; et al. Análise da expansão rápida da maxila por meio da tomografia computadorizada Cone-Beam. *Dental Press Journal of Orthodontics*, v. 15, p. 107-112, 2010.
22. SANTANA, Denise; et al. Efeito da expansão rápida da maxila em crianças: uma metanálise. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, v. 88, p. 907-916, 2022.
23. SCARTEZINI, G.; SASKA, S.; DANTAS, J. F. O. C.; HOCHULI VIEIRA, E.; GABRIELLI, M. A. C. Expansão cirúrgica da maxila em pacientes adultos: expansão rápida assistida cirurgicamente ou osteotomia Le Fort I segmentar? *Revista de Odontologia da UNESP*, v. 36, n. 3, p. 267-273, 2007.
24. SCHWARZ, A. M.; GRATZINGER, M. *Removable orthodontic appliances*. Philadelphia: WB Saunders, 1966. p. 61-83.
25. SERAFIN, M.; FASTUCA, R.; CAPRIOGLIO, A. CBCT Analysis of Dento-Skeletal Changes after Rapid versus Slow Maxillary Expansion on Deciduous Teeth: A Randomized Clinical Trial. *J Clin Med.*, v. 11, n. 16, p.

- 4887, Aug. 2022. doi: 10.3390/jcm11164887. PMID: 36013125; PMCID: PMC9409744.
26. SICILIA, M. Correção da Discrepância Transversal do Maxilar Superior com Expansão Rápida. Dissertação de Mestrado, Universidade Fernando Pessoa, Portugal, 2019.
 27. SILVA, Adriel Nascimento da. A importância da avaliação radiográfica carpal na realização de tratamento ortodôntico de expansão rápida da maxila: relato de caso clínico. 2023. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Odontologia) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2023.
 28. SILVA, Cecília do Nascimento; OLIVEIRA, Hemily Ferreira de; LOPES, Mônica Guimarães Macau. Hábitos de sucção e sua influência no sistema estomatognático: uma revisão bibliográfica. Curso de Odontologia. 2024.
 29. SILVA, Maria Eduarda Sampaio Freitas; QUINTELA, Maria Eduarda Gomes de Lima; NETO, Dario Fernandes Lopes. Hyrax adaptado para o tratamento precoce de mordida cruzada posterior vestibular total bilateral: relato de caso. *Brazilian Journal of Health Review*, v. 7, n. 9, e74509, 2024.
 30. SILVA, Mayssa Cristina de Oliveira da; FERREIRA, Pammalla Ribeiro da Conceição. O uso de aparelho Haas no tratamento de problemas ortodônticos. *Research, Society and Development*, v. 11, n. 15, e419111537581, 2022.
 31. SOUZA, Morganna Borges de Almeida. Tratamento da mordida cruzada posterior nas dentições decídua e mista com aparelhos expansores fixos: revisão da literatura. 2015. 43 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) – Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Araçatuba, 2015.