

CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIDADE DE ENSINO SUPERIOR DOM BOSCO
CURSO DE ODONTOLOGIA

CAMILA LIMA DA SILVA

**ESTUDO COMPARATIVO ENTRE OS DISPOSITIVOS HYRAX E HAAS
PARA EXPANSÃO DA MAXILA: uma revisão de literatura**

São Luís
2020

CAMILA LIMA DA SILVA

**ESTUDO COMPARATIVO ENTRE OS DISPOSITIVOS HYRAX E HAAS PARA
EXPANSÃO DA MAXILA: uma revisão de literatura**

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Odontologia do Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Odontologia.

Orientador: Prof. Me. Pedro Lima Natividade de Almeida

São Luís

2020

Silva, Camila Lima da

Estudo comparativo entre os HYRAX e HAAS para expansão da maxila: uma revisão de literatura. / Camila Lima da Silva. — São Luís, 2020.

43f.

Orientador: Prof. Me. Pedro Lima Natividade de Almeida.

Monografia (Graduação em Odontologia) - Curso de Odontologia – Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco – UNDB, 2020.

1. Ortodontia. 2. Técnica de expansão palatina. 3. Maxila.

I. Título.

CDU 616.314-089.23

CAMILA LIMA DA SILVA

**ESTUDO COMPARATIVO ENTRE OS DISPOSITIVOS HYRAX E HAAS PARA
EXPANSÃO DA MAXILA: uma revisão de literatura**

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Odontologia do Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Odontologia.

Aprovado em: / /2020.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Mestre Pedro Lima Natividade de Almeida (Orientador)

Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco - UNDB

Examinador (a) 1

Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco - UNDB

Examinador (a) 2

Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco - UNDB

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus por todas as bênçãos que tem concedido a minha vida e pela oportunidade de concluir uma graduação na área da saúde tão importante para a sociedade.

Agradeço também a minha mãe, Antônia Gomes de Castro, por todo incentivo, apoio e esforço. Serei eternamente grata a você, meu exemplo de força e garra.

Quero aqui agradecer também ao meu filho, Gustavo Da Silva Portela, que desde que nasceu me ensinou a ser uma pessoa melhor a cada dia e por sempre estar ao meu lado me apoiando incondicionalmente. Te amo meu filho, foi tudo por você e para você.

Aos meus irmãos, Gabriel Lima Araújo e Sophya Lima Araújo, por toda compreensão e apoio.

Ao meu amor, Luís Filipe Feitosa Alves Silva, por sempre acreditar no meu potencial. Muito obrigada, você é luz na minha vida.

Deixo meu agradecimento ao meu orientador, professor Pedro Lima Natividade de Almeida, pelos ensinamentos durante a elaboração deste trabalho.

Agradeço a minha dupla, Victor Bruno Uchôa, por todo companheirismo, conhecimentos compartilhados e carinho. Te desejo todo sucesso do mundo, não tenho dúvidas que se tornará um excelente profissional.

Ao corpo docente da Unidade de Ensino Superior Dom Bosco que contribuíram exponencialmente para meu crescimento profissional e como pessoa.

E por fim, agradeço aos meus amigos e familiares que de alguma forma me ajudaram nessa empreitada.

RESUMO

A atresia maxilar consiste no estreitamento da arcada superior, sendo uma má oclusão esquelética no sentido transversal que não se autocorrige. O tratamento da atresia maxilar, resume-se na expansão rápida da maxila, um procedimento ortopédico mecânico que resulta na abertura da sutura mediana palatina, podendo ser empregada na dentição decídua ou no início da dentadura mista. A sua etiologia é multifatorial, podendo ser genética, fisiológica ou decorrente de hábitos parafuncionais. O objetivo deste estudo foi avaliar os resultados da expansão rápida da maxila, comparando os aparelhos Hyrax e Haas. Foi realizada uma revisão de literatura do tipo narrativa por meio da busca de artigos científicos nas bases de dados SciELO, MEDLINE e LILACS, publicados entre os anos de 2009 a 2020, utilizando os seguintes descritores: maxila, técnica de expansão palatina e ortodontia. Segundo a literatura, os aparelhos expansores mais utilizados para a disjunção da maxila são os do tipo Hyrax e Haas, com indicação para pacientes jovens com maturação óssea da maxila incompleta, para mulheres a idade média máxima é 14 anos e 16 anos para homens. Em adultos, este tratamento deve ser associado com a cirurgia. Concluiu-se que apesar de possuírem diferenças entre si, os aparelhos expansores Haas e Hyrax promovem resultados semelhantes. A principal diferença consiste na presença do recobrimento em acrílico no Haas, já o de Hyrax não possui e facilita a higienização e também o aparelho Haas proporciona efeito ortopédico maior e ortodôntico menor, enquanto o de Hyrax apresenta o contrário. Independente do aparelho utilizado, a contenção deve ser realizada para que ocorra a completa neoformação óssea e não ocorrência de recidivas.

Palavras-chaves: Maxila. Técnica de expansão palatina. Ortodontia.

ABSTRACT

Maxillary atresia consists of narrowing the upper arch, it is a skeletal malocclusion in the transverse direction that does not self-correct. The treatment consists of rapid maxillary expansion, a mechanical orthopedic procedure that results in the opening of the medial palatal suture, which can be used in the primary dentition or in the beginning of the mixed dentition. Its etiology is multifactorial and may be genetic, physiological or due to parafunctional habits. The aim of this study was to evaluate the results of rapid maxillary expansion, comparing the Hyrax and Haas devices. A narrative-type literature review was carried out by searching for scientific articles in the SciELO, MEDLINE and LILACS databases, published between 2009 and 2020, using the following descriptors: maxilla, palatal expansion technique and orthodontics. According to the literature, the most widely used expander devices for maxillary disjunction are those of the Hyrax and Haas type, indicated for young patients with incomplete maxillary bone maturation, for women the maximum age is 14 years and 16 years for men. In adults, this treatment must be associated with surgery. It was concluded that despite having differences between them, the Haas and Hyrax expanders promote similar results. The main difference consists of the presence of the acrylic coating in Haas, whereas Hyrax's does not have and facilitates hygiene and also the Haas appliance provides greater orthopedic and minor orthodontic effects, while Hyrax's presents the opposite. Regardless of the device used, containment must be performed so that complete bone neoformation occurs and no recurrences occur.

Keywords: Maxilla. Palatal expansion technique. Orthodontics.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Dispositivo proposto por Angell.....	10
Figura 2 – Expansor de McNamara.....	11
Figura 3 – Atresia maxilar.....	12
Figura 4 – Dispositivo Haas	15
Figura 5 – Dispositivo Hyrax	16

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 METODOLOGIA	10
3 REFERENCIAL TEÓRICO.....	11
3.1 Histórico dos aparelhos expansores.....	11
3.2 Atresia maxilar.....	12
3.3 Expansores Hyrax e Haas.....	15
3.4 Uso dos expansores para casos cirúrgicos.....	18
4 DISCUSSÃO.....	20
5 CONCLUSÃO.....	21
REFERÊNCIAS.....	22
APÊNDICE.....	26

1 INTRODUÇÃO

As deficiências dento-esqueléticas maxilomandibulares podem ocorrer no sentido vertical, sagital e transversal, sendo mais frequentes na maxila, destas a atresia maxilar, consistindo no estreitamento da arcada superior, é uma má oclusão esquelética no sentido transversal que não se autocorrige, podendo causar mordida cruzada posterior dentária, mordida cruzada posterior esquelética, mordida cruzada posterior unilateral ou bilateral e associada com a atresia da mandíbula (SALLES, 2012).

A etiologia das atresias é multifatorial, podendo ser genética, fisiológica nos casos de obstrução das vias respiratórias e respiração bucal ou decorrente de hábitos parafuncionais como sucção não nutritiva, deglutição atípica, interposição lingual e postural (SANTOS, 2016).

Com o intuito de corrigir tais alterações e estabelecer função e estética, os procedimentos ortopédicos estão sendo cada vez mais associados ao tratamento ortodôntico, a expansão rápida da maxila é um desses procedimentos ortopédicos mecânicos. O método de disjunção maxilar ou expansão rápida da maxila é empregada na dentição decídua ou no início da dentadura mista e consiste na abertura da sutura mediana palatina (FASTUCA et al., 2017).

O uso de aparelhos para tratamento da atresia são relatados desde estudos de 1860. Porém, apenas em 1961 foi desenvolvido um aparelho expensor por Haas, bastante aceito e difundido na Ortodontia, composto por bandas, parafuso expensor, estrutura metálica e recobrimento em acrílico. Já em 1973, foi desenvolvido o expensor de Hyrax, tendo como diferencial a ausência do acrílico na região do palato. Desde então, vários tipos de expansores foram desenvolvidos (PICKLER, 2019).

Em vista disso, dentre os variados aparelhos para expansão existentes, os mais utilizados para a técnica da expansão da maxila são os aparelhos expansores fixos Haas, que são dispositivos dentomucosuportados, que dispõem de um componente de resina acrílica, e Hyrax, dentosuportados, sem componente de acrílico e possuem um parafuso expensor que é ativado por forças que são determinadas de acordo com o grau de complexidade de cada indivíduo, os dois apresentam as mesmas indicações (FAÇANHA et al., 2014).

Estes dispositivos podem ser utilizados na dentição decídua, mista e permanente, mas vale ressaltar que apresentam melhores resultados em pacientes jovens devido a maior rapidez no rompimento da sutura palatina mediana. Além disso, resultam em menores inclinações dos elementos dentários e demonstram melhores efeitos dentoalveolares, sendo que o disjuntor Haas desempenha maior força em relação ao Hyrax, porém, demonstram alterações esqueléticas semelhantes (TEHRANCHI et al., 2013).

O sucesso do tratamento ortodôntico consiste em um correto diagnóstico, para que isso seja possível é necessário entender e compreender as deficiências maxilomandibulares, inclusive a atresia maxilar que é uma deformação transversal, e uma má oclusão capaz de ser reparada pela expansão rápida da maxila, método bastante empregado para o reparo das alterações transversais do arco superior. No entanto, a expansão rápida da maxila pode ser realizada por meio de disjuntores dentomucosuportados (Haas) e dento-suportados (Hyrax). Dessa forma, o objetivo deste estudo foi avaliar os resultados da expansão rápida da maxila, comparando os aparelhos Hyrax e Haas.

2 METODOLOGIA

Esta pesquisa trata-se de uma revisão de literatura do tipo narrativa acerca dos expansores maxilares dos tipos Haas e Hyrax. A coleta de informações foi realizada nas bases de dados Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE), Scientific Electronic Library Online (SciELO) e Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), utilizando-se os seguintes descritores: “maxila”, “técnica de expansão palatina” e “ortodontia”, assim como seus correspondentes em inglês.

Os critérios de inclusão foram trabalhos científicos nos idiomas inglês e português, revisões de literatura observacionais e experimentais, relatos de casos, monografias, dissertações, teses e trabalho de conclusão de curso entre os anos de 2009 a 2020. Foram excluídos estudos publicados em outros idiomas, repetidos, artigos que fugiam da temática estudada e que não estavam disponíveis por completo gratuitamente.

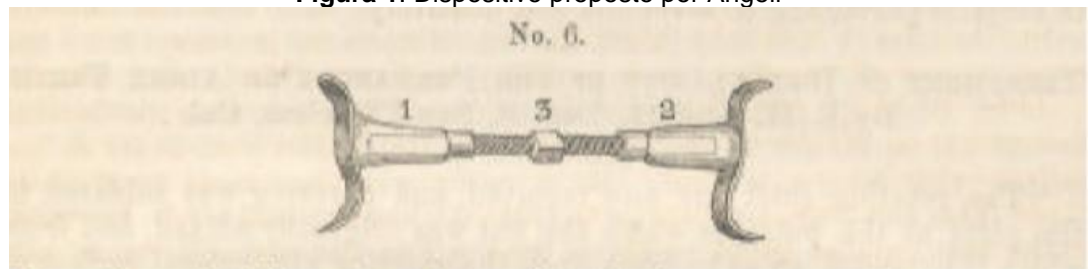
Após a seleção dos artigos e a verificação dos títulos, realizou-se a leitura dos resumos, selecionando-se os artigos que se enquadraram nos objetivos da pesquisa e nos critérios de inclusão e exclusão. Na segunda etapa foi realizado a leitura completa dos artigos, selecionando os conteúdos pertinentes para subsidiar esta pesquisa. Depois foi realizado a análise qualitativa entres os artigos.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Histórico dos aparelhos expansores

A primeira técnica de expansão rápida da maxila foi utilizada por Angell em 1860, sendo que até então o tratamento para a atresia era a extração dos pré-molares, com o auxílio de um aparelho ortopédico que continha um anel conectado aos parafusos instalados transversalmente à abóbada palatina para abertura da sutura intermaxilar (Figura 1). Esta técnica promovia poucas limitações à articulação e a expansão acontecia rapidamente (BERGAMASCO, 2015).

Figura 1: Dispositivo proposto por Angell



Fonte: Pickler (2019)

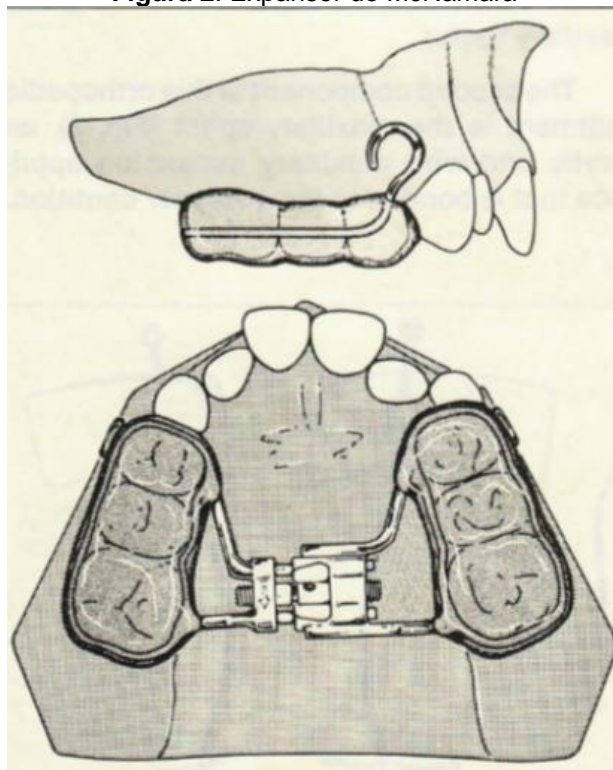
Em 1961, Haas realizou um experimento em suínos com um aparelho de estrutura metálica fixado nos dentes e um apoio de resina acrílica em torno do expensor, que resultou em 12 a 15 mm de expansão. Em vista disso, instalou os aparelhos expansores em alguns pacientes com a ativação de uma volta completa no momento da instalação, os pacientes foram orientados a realizar um quarto de volta pela manhã e à noite com uma chave de ativação até o alcance da expansão desejada (PICKLER, 2019). O aparelho permanecia por seis meses para a neoformação óssea e, após isso, era removido para a instalação de uma contenção em acrílico. Isto trouxe resultados satisfatórios: abertura da sutura palatina mediana, aumento do espaço intranasal, rebaixamento do palato e a mandíbula acompanhou a expansão da maxila (BERGAMASCO, 2015).

Biederman preconizou o disjuntor de Hyrax com os mesmos objetivos do expensor de Haas, mas sem apresentar a cobertura de acrílico no palato, sendo mais higiênico. A sua ativação ocorre de forma semelhante ao aparelho proposto por

Haas, após a expansão desejada permanece por três meses de contenção para a completa ossificação sutural (LIMA FILHO, 2009).

McNamara idealizou um expansor semelhante ao preconizado por Bierderman para ser associado à máscara facial, porém possui uma cobertura oclusal de acrílico nos dentes posteriores para atuar como um batente de mordida posterior e inibir a erupção dos molares durante o tratamento, o que permite o seu uso em pacientes com altura facial aumentada, pois geralmente os expansores não são indicados nesses casos e, ainda promove levante da mordida posterior, auxiliando na correção da mordida cruzada (Figura 2) (MACHADO et al., 2015).

Figura 2: Expansor de McNamara



Fonte: Pickler (2019)

3.2 Atresia maxilar

A forma dos arcos dentários tem influência na mastigação, fonética e estética. Uma má oclusão pode ser desencadeada quando ocorre algum desequilíbrio entre os dentes, as estruturas ósseas e musculares. A maxila está sujeita a alterações, perdendo sua forma parabólica e assumindo uma configuração triangular, caracterizando uma atresia maxilar causada pela diminuição do diâmetro

do arco superior devido a discrepância entre as bases apicais, que pode causar mordida cruzada posterior esquelética ou dentária, mordida cruzada total ou, ainda, associação da atresia maxilar com a atresia do arco inferior (Figura 3). Geralmente, vem acompanhada de desenvolvimento vertical excessivo, apinhamento dentário, palato ogival, corredor bucal com amplo espaço escuro, problemas na estabilidade oclusal, constrição da cavidade nasal, discrepância maxilomandibular, alterações fonéticas e respiração bucal. A prevalência das alterações maxilares varia de 8% a 23% (SILVA, 2012).

Figura 3: Atresia maxilar



Fonte: Rossi et al (2009)

Em 1909, Pont determinou um método para a forma ideal das arcadas dentárias, sendo 80 mm na região de pré-molares e 64 mm na região de molares, por meio da fórmula $SI \times 100$ dividido por 80 ou 64. Posteriormente, foi elaborado o sistema de análise de Schwarz para determinar o diagnóstico da atresia maxilar por meio da magnitude da discrepância em milímetros, devendo ser medido a largura dos arcos e dentições para mostrar se existe necessidade de expansão (PEDREIRA et al., 2010).

O diagnóstico é realizado por meio de exame clínico, radiografias cefalométricas e oclusais e análise dos modelos de gesso para selecionar a melhor técnica de expansão maxilar e determinar se o problema é dentário ou esquelético e

se a deficiência transversal é relativa ou absoluta. Sendo que a radiografia cefalométrica pósterio-anterior é a técnica de escolha para a identificação e avaliação das discrepâncias transversais devido a sua padronização que permite a superposição das imagens e possibilita a análise dos casos ao longo do tratamento (PEDREIRA et al., 2010).

A classificação da atresia pode ser dentária ou esquelética. Quando as bases ósseas são bem desenvolvidas e os dentes estão posicionados incorretamente é atresia dentária, já a esquelética é quando as bases ósseas estão comprometidas com inclinação dentária correta ou não. E ainda, a deficiência transversal absoluta se caracteriza por mordida cruzada uni ou bilateral quando os modelos de gesso estão posicionados em relação classe I, enquanto na deficiência relativa os modelos não apresentam mordida cruzada posterior, muitas vezes presente em pacientes com deformidade dentofacial (FAVERANI et al., 2011).

O tratamento dessas discrepâncias deve ser bem planejado e depende do grau da atresia, idade do paciente e a existência ou não de outras deficiências, a abordagem terapêutica por meio da expansão rápida da maxila consiste em um tratamento eficiente para as discrepâncias maxilares, melhorando a dimensão transversal por meio da disjunção maxilar. Este procedimento é realizado quando a maxila apresenta atresia em relação ao arco inferior (ALMEIDA et al., 2012).

A atresia maxilar não se autocorrigue por ser uma deformidade dento-esquelética. O ideal é que o tratamento seja realizado na fase inicial da dentadura mista por apresentar melhor prognóstico devido à grande bioelasticidade óssea, o que melhora o relacionamento entre as bases ósseas e ainda possibilitar o redirecionamento dos germes dentários permanentes para posições favoráveis, sendo que após finalizar o crescimento maxilar ocorre o fechamento das suturas da maxila e isso dificulta a expansão sem assistência cirúrgica (BARATIERI et al., 2010).

A indicação é para pacientes jovens com maturação óssea da maxila incompleta, para mulheres a idade máxima é 14 anos e 16 anos para homens. Já a contraindicação é para indivíduos com múltipla ausência dentária, recessão gengival, dentes posteriores com mobilidade, avançada maturação esquelética e casos de pacientes não colaborativos. Em pacientes adultos a expansão deve ser realizada com associação da cirurgia (ALMEIDA et al., 2012).

Para a disjunção da maxila são mais utilizados os aparelhos expansores fixos Haas e Hyrax. Esses dispositivos têm o objetivo de romper a sutura palatina mediana e desorganizar as demais suturas do complexo crânio facial, através de um parafuso expensor com uma significativa quantidade de forças, para promover o restabelecimento da relação esquelética normal entre as bases ósseas e obter oclusão estável (ROSSI et al., 2009).

Vale frisar a importância do diagnóstico e intervenção precoce, pois o aumento da maturidade esquelética dificulta a expansão maxilar e apenas o tratamento ortodôntico não é suficiente para promover uma abertura estável da sutura palatina mediana, devido ao aumento do reforço dos pilares e maturidade das suturas craniofaciais. Quando o tratamento ocorre ainda na dentição decídua favorece o desenvolvimento de uma oclusão normal na dentição mista (RUIZ et al., 2017).

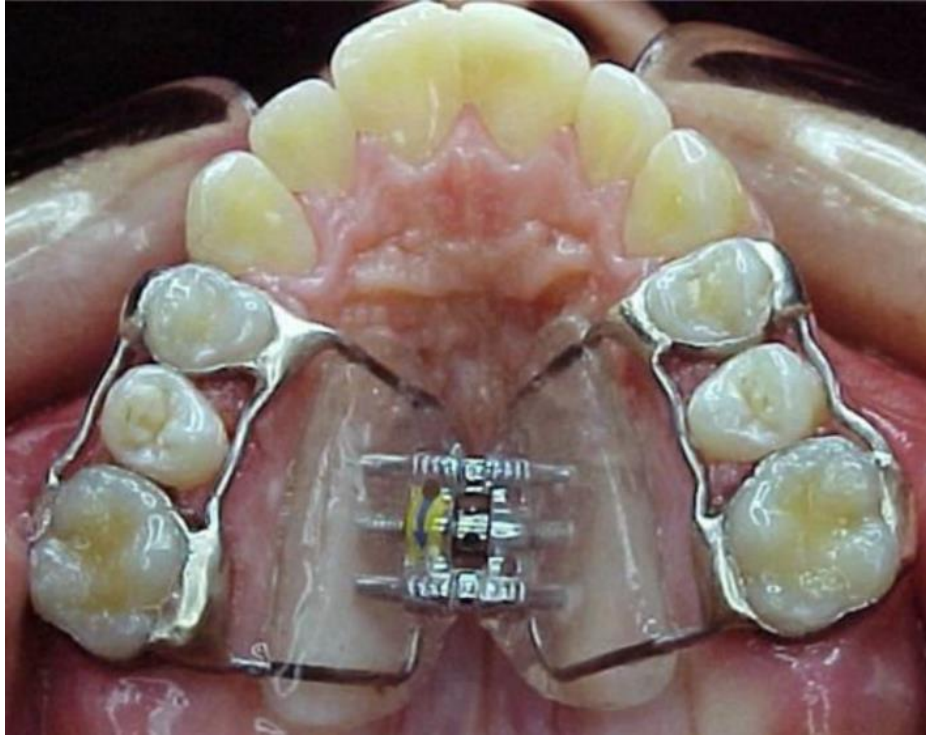
3.3 Expansores Hyrax e Haas

A expansão ortodôntica do arco dentário superior pode ser realizada em casos de atresia maxilar para correção das discrepâncias transversais por meio da ruptura da sutura palatina mediana devido a liberação de forças (CAPPELLETTE et al., 2017). A Ortodontia possui um grande número de aparelhos expansores, porém os mais utilizados para a expansão rápida da maxila são os dos tipos Hyrax e Haas, estes devem promover estabilidade, promover a correta inclinação vestibulo-lingual dos dentes, garantir a integridade do periodonto e aumentar as dimensões transversais da maxila, o que influencia positivamente na fisiologia respiratória devido a conexão existente entre a cavidade nasal e maxila, além disso ocasiona mudanças de postura cervical e posição da cabeça, o que diminui a resistência da entrada de ar e pode melhorar a respiração. Os efeitos dentários observados decorrentes deste tratamento são compressão do ligamento periodontal superior, vestibularização dos dentes superiores e abertura de diastema temporário dos incisivos centrais superiores (RIBEIRO et al., 2010).

O dispositivo Haas foi desenvolvido por Andrew Haas na década de 1960 (Figura 4). Esse aparelho é dentomucossuportado e possui apoio acrílico para proporcionar rigidez e favorecer maior transferência das forças de ativação às estruturas ósseas e confere estabilidade ortopédica (GROSS et al., 2013). É

indicado em casos de deficiência maxilar severa com associação de recessões gengivais e ausências dentárias posteriores no arco superior (WEISSHEIMER et al., 2011).

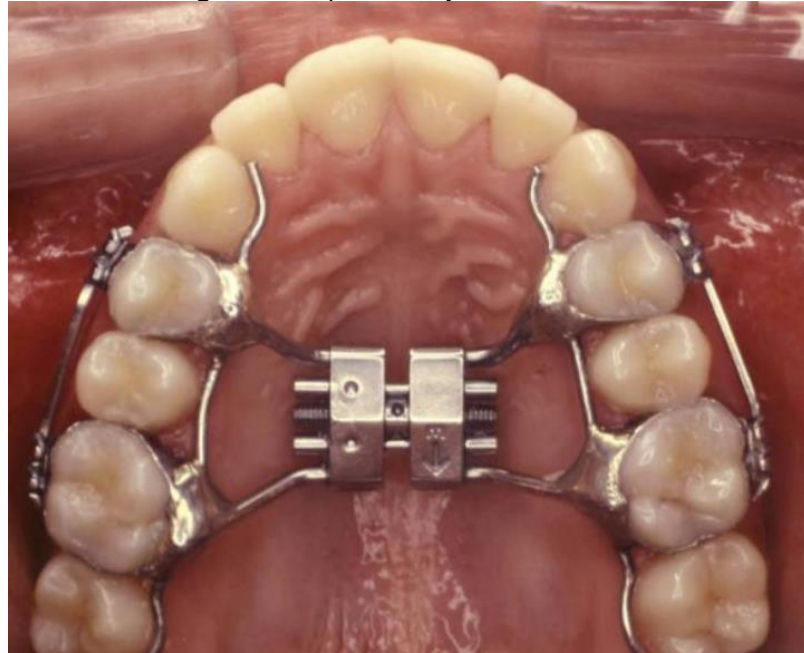
Figura 4: Dispositivo Haas



Fonte: Bergamasco (2015)

Já o dispositivo Hyrax foi proposto por Biederman em 1968, sendo dentossuportado, ou seja, com a ancoragem completamente dental e não apresenta acrílico no palato com o intuito de facilitar a higienização (DIAS et al., 2011). É composto por bandas nos primeiros molares e primeiros pré-molares, que são unidas pelas faces palatina e vestibular através de um fio de aço e o parafuso expensor, é localizado no centro da sutura palatino com fios rígidos e seu parafuso fica próximo ao palato para que a sua força seja próxima ao centro de resistência da maxila (Figura 5). A ativação é realizada vinte e quatro horas após a instalação e após a expansão desejada é utilizado por três meses como contenção, caracterizando a fase passiva, para ossificação da sutura palatina e evitar recidiva. O aparelho Hyrax apresenta vantagens de não causar lesões na mucosa do palato e, ainda, não compromete a vascularização dos ossos da maxila (WEISSHEIMER et al., 2011).

Figura 5: Dispositivo Hyrax



Fonte: Bergamasco (2015)

Segundo Salles (2012), para obtenção de efeito ortopédico na expansão da maxila é necessária máxima ancoragem na mucosa palatina. Em vista disso, o aparelho Haas proporciona efeito ortopédico maior e ortodôntico menor, o que possibilita a disjunção da maxila com ideal coordenação das bases ósseas superiores e inferiores. E o Hyrax tem efeitos diretos sobre a base óssea vestibular dos dentes de ancoragem, trazendo maior efeito ortodôntico e ortopédico menor, o que pode comprometer a expansão maxilar.

Os dispositivos Haas e Hyrax são eficientes no aumento transversal da maxila, porém o Haas possibilita menor inclinação óssea devido à presença do acrílico, proporcionando para o palato forma mais alargada. Já o Hyrax apresenta maior inclinação alveolar e dentária (DIAS, 2010). Sendo assim, a literatura mostra que os dois dispositivos apresentam efeitos ortopédicos necessários para que ocorra a expansão da maxila e não há alterações tão relevantes que demonstrem superioridade entre eles (SALLES, 2012).

3.4 Uso dos expansores para casos cirúrgicos

A expansão rápida da maxila assistida cirurgicamente (ERMAC) foi descrita pela primeira vez por Brown em 1938. É uma técnica cirúrgica bem

estabelecida para a correção de deficiências transversais em pacientes com maturidade esquelética, incluindo osteotomias nas áreas de resistências ósseas, sutura palatina, pilar zigomático e abertura piriforme (AMARAL et al., 2011). Esse tratamento reduz os riscos de extrusão dentária, podendo ser usada em qualquer faixa etária. Porém, a sua principal indicação é para pacientes adultos com maturidade esquelética devida a grande resistência ao tratamento ortopédico isolado, necessitando de procedimentos cirúrgicos auxiliares para favorecer a separação da sutura palatina mediana e, conseqüentemente, a expansão maxilar (LORIATO et al., 2020).

A ERMAC também pode ser utilizada em casos que houver insucesso no tratamento ortodôntico ou expansão ortopédica, atresia maxilar unilateral com assimetria, quando as extrações dentárias não forem desejadas nos casos de segmento anterior estreito e necessidade do aumento do arco em pacientes fissurados (AZENHA, 2012).

Além de garantir a expansão da maxila, este tratamento proporciona algumas vantagens como o aumento do volume da cavidade nasal e do fluxo de ar nasal, eliminação do espaço negativo posterior causado pela deficiência maxilar transversal, alta estabilidade, diminuição de problemas articulares e melhora na estética ao final do tratamento (MENDONÇA et al., 2015).

Esta cirurgia visa fragilizar a resistência óssea, onde o aparelho expensor convencional é indispensável, podendo ser dentomucossuportado ou dentossuportado, e deve ser instalado antes da cirurgia para liberar força e separar os suportes ósseos remanescentes. O expensor mais utilizado nestes casos é do tipo Hyrax devido a fácil higienização e por possuir a sustentação dentossuportado, prevenindo isquemias, necrose no tecido mole, lesões ulcerativas e eritematosas e não compromete a vascularização dos ossos maxilares (SANTOS, 2016).

Durante a cirurgia, quando a maxila é separada das lâminas pterigoideas é realizada a ativação do aparelho expensor com oito quartos de volta para facilitar a separação das maxilas. Logo após, o expensor é ativado quatro quartos de voltas, permanecendo ativado um milímetro. No terceiro dia do pós-operatório, devem ser feitas as indicações ao paciente para iniciar o ciclo de ativações, sendo um quarto de volta pela manhã e o mesmo procedimento à noite até que ocorra a expansão desejada, que ocorre com a obtenção do diastema interincisal desejado e

descruzamento da mordida na região planejada, e sempre realizando acompanhamento com o ortodontista (AZENHA et al., 2008).

Após o cessar das ativações diárias, o aparelho expensor deve permanecer mantido em posição de três a seis meses com a finalidade de completa neoformação óssea e não ocorrência de recidivas, nesta fase, ocorre o fechamento natural do diastema. Ao término deste período de contenção, é montado o aparelho fixo para finalizar o caso (TEHRANCHI, 2013).

4 DISCUSSÃO

A atresia maxilar é uma deformação transversal caracterizada por uma discrepância da maxila em relação à mandíbula que se evidencia pela mordida cruzada unilateral ou bilateral. Geralmente, pode estar associada ao desenvolvimento vertical excessivo, apinhamento dentário, palato ogival, corredor bucal com amplo espaço escuro, problemas na estabilidade oclusal, constrição da cavidade nasal, discrepância maxilomandibular, alterações fonéticas e respiração bucal (MENDONÇA et al., 2015).

Esta má oclusão é capaz de ser reparada pela expansão rápida da maxila através de aparelhos expansores, método bastante eficaz e empregado para o reparo das alterações transversais do arco superior. No entanto, o seu tratamento é realizado através do uso de disjuntores, sendo que os mais utilizados são do tipo Haas, que é dentomucossuportado e do tipo Hyrax, dentossuportados (SALLES, 2012).

Estes disjuntores possuem atuação semelhante causando o rompimento da sutura palatina mediana através da execução de forças no sentido transversal, são capazes de aumentar o perímetro do arco e das medidas transversais e formar diastema entre os incisivos centrais superiores. Além disso, proporciona aumento do espaço da cavidade nasal e, conseqüentemente, melhora a respiração, ocorre inclinação dos dentes que servem de ancoragem, podendo ocorrer diminuição da espessura óssea vestibular nessa região (PICKLER, 2019).

Os expansores dos tipos Haas e Hyrax são eficientes no aumento transversal da maxila, porém o Haas possibilita menor inclinação óssea devido à presença do acrílico, proporcionando para o palato formato mais alargado, sendo que possui efeito ortopédico maior e ortodôntico menor. Já o Hyrax não possui acrílico e facilita a higienização, além de apresentar maior inclinação alveolar e dentária, possuindo maior efeito ortodôntico e ortopédico menor (DIAS, 2010).

Para melhores resultados, é ideal que o tratamento ocorra na fase inicial da dentição mista devido a bioelasticidade óssea favorável que melhora o relacionamento entre as bases ósseas. Para mulheres a idade máxima é 14 anos e para homens 16 anos. Nos pacientes adultos com avançada maturação esquelética a expansão deve ser associada com a cirurgia (AZENHA, 2012).

4 CONCLUSÃO

Os disjuntores maxilares são utilizados para o tratamento da atresia maxilar, que é uma alteração esquelética de crescimento, através da expansão rápida da maxila, sendo capazes de promover alterações esqueléticas e dentais com a abertura da sutura palatina mediana, que provoca o aumento transversal da maxila, cavidade nasal, distâncias interdentais e perímetro do arco dentário. Os mais utilizados são os expansores do tipo Hyrax e Haas, que apesar de possuírem diferenças entre si, promovem resultados semelhantes. A principal diferença consiste na presença do recobrimento em acrílico no Haas, já o de Hyrax não possui e facilita a higienização e também o aparelho Haas proporciona efeito ortopédico maior e ortodôntico menor, enquanto o de Hyrax apresenta o contrário. Após a maturação esquelética, o tratamento com os expansores deve ser associado com a cirurgia. Independente do aparelho utilizado, a contenção deve ser realizada para que ocorra a completa neoformação óssea e a não ocorrência de recidivas.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, T.E et al. Expansão Rápida da Maxila Não Cirúrgica e Cirúrgica: Revisão de Literatura. **Rev. Odontol. Univ. Cid. São Paulo**, São Paulo, v. 24, n. 1, p.67-75, abr. 2012.

AMARAL, M.F; CAUBI, A.F; LAGO, C.A.P; MELO, A.R. Avaliação clínica da expansão maxilar cirurgicamente assistida. **Rev. Cir. Traumatol. Buco-Maxilo-Fac.**, Camaragibe v.11, n.4, p. 65-72, out./dez. 2011.

AZENHA, M.R. Alteração da base alar e da capacidade respiratória nasal em pacientes submetidos à expansão rápida da maxila cirurgicamente assistida. **Rev. cir. traumatol. buco-maxilo-fac.**, Camaragibe, v. 12, n. 4, p. 81-90, Out./Dez. 2012.

AZENHA, M.R; MARZOLA, C; PEREIRA, L.C et al. Expansão Rápida da Maxila Cirurgicamente Assistida. Revisão da Literatura, Técnica Cirúrgica e Relato de Caso. **Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentária e Cirurgia Maxilofacial**. V. 49, n.1, p. 25-30, 2008.

BARATIERI, C; NOJIMA, L.I; ALVES JUNIOR, M et al. Efeitos transversais da expansão rápida da maxila em pacientes com má oclusão de Classe II: avaliação por Tomografia Computadorizada Cone-Beam. **Dental Press J Orthod**. v.15, n.5, p.89-97, Sept-Oct, 2010.

BERGAMASCO, F.C. **Expansão rápida da maxila**. 41f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia). Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2015.

CAPPELLETTE Jr. M, ALVES FEMM, NAGAI LHY, FUJITA RR, PIGNATARI SSN. Impact of rapid maxillary expansion on nasomaxillary complex volume in mouth-breathers. **Dental Press J Orthod**. v. 22, n.3, p.79-88, may/june 2017.

DIAS, L.S. **Avaliação pós-expansão rápida da maxila com aparelhos de Haas e Hyrax por meio cone beam**. 70 f. Diss. (Mestrado) – PUCRS. Faculdade de

Odontologia. Orientador: Profa. Dra. Luciane Macedo de Menezes. Porto Alegre, 2010.

DIAS, A.L.R; MARTINS, K.C. **Disjuntor tipo hyrax: revisão da literatura**. 50f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia). Faculdade de Pindamonhangaba, 2011.

FAÇANHA, A.J.O et al. Transverse effect of Haas and Hyrax appliances on the upper dental arch in patients with unilateral complete cleft lip and palate: A comparative study. **Dental Press Journal Of Orthodontics**, [s.l], v. 19, n. 2, p.39-45, abr. 2014.

FASTUCA, R et al. Digital evaluation of nasal changes induced by rapid maxillary expansion with different anchorage and appliance design. **Bmc Oral Health**, [s.l], v. 17, n. 113, p.1-7, 2017.

FAVERANI, L.P et al. Atresia maxilar em adultos: simplificação da técnica cirúrgica. RPG, **Rev. pós-grad.**, São Paulo, v.18, n.2, p. 113-118, Abr./Jun. 2011.

GROSS, V.S; PINTO, A.S; SILVA, T.C et al. Alterações dimensionais em pacientes submetidos à expansão rápida da maxila com aparelho tipo Haas. **Ortodontia** ; v.46, n.4, p.371-377, jul.-ago. 2013.

LIMA FILHO, R.M.A. Alterações na dimensão transversal pela expansão rápida da maxila. **Rev. Dent. Press Ortodon. Ortop. Facial**, Maringá, v.14, n.5, p. 46-157, Sept./Oct. 2009.

LORIATO, L; FERREIRA, C.E. Surgically-assisted rapid maxillary expansion (SARME): indications, planning and treatment of severe maxillary deficiency in an adult patient. **Dental Press J Orthod**. v. 25, n. (3), p. 73-84, may/june 2020.

MACHADO, F.R.C; DUMS, K; LOSSO, E.M et al. Alterações dentárias transversais em pacientes submetidos à expansão rápida da maxila com ancoragem esquelética. **Ortho Sci., Orthod. sci. Pract**, v.6, n.23, p.291-299, 2013.

MENDONÇA, J.C.G; TEIXEIRA, F.R; JARDIM, E.C.G et al. Expansão rápida da maxila assistida cirurgicamente: relato de caso. **Arch Health Invest**, v. 4, n.2, p. 53-58, 2015.

PEDREIRA, M.G. et al. Avaliação da atresia maxilar associada ao tipo facial. **Dental Press J Orthod**, Minas Gerais, v.1, n.2, p.71-77, mai./jun. 2010.

PICKLER, L.F.P. **Aparelhos de expansão rápida da maxila: haas, hyrax e mcnamara**. 31f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia). Universidade do Sul de Santa Catarina, 2019.

RIBEIRO, G.L.U; LOCKS, A; PEREIRA, J et al. Analysis of rapid maxillary expansion using Cone-Beam Computed Tomography. **Dental Press J Orthod**. v. 15, n.6, p.107-12, Nov-Dec, 2010.

ROSSI, R.R.P; ARAÚJO, M.T ; BOLOGNESE, A.M. Expansão maxilar em adultos e adolescentes com maturação esquelética avançada. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial**, Maringá, v. 14, n. 5, p.43-52, out. 2009.

RUIZ, V.F et al. EXPANSÃO RÁPIDA DA MAXILA: RELATO DE CASO CLÍNICO. **Revista Faipe**, [s.l], v. 7, n. 2, p.105-109, dez. 2017.

SALLES, S.X.L. **Comparação dos efeitos ortopédicos da expansão rápida da maxila com a utilização de disjuntores dentomuco-suportados e dento-suportados**. Pindamonhangaba-SP. Monografia (Pós-Graduação em Ortodontia). FAPI Faculdade de Pindamonhangaba, 2012.

SANTOS, C.A. **Expansão Palatina Cirurgicamente Assistida – Relato de Caso Clínico**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia), Universidade Estadual de Londrina – UEL, Londrina/PR, 2016.

SILVA, P.G. **Expansão rápida da maxila com os aparelhos de Haas e Hyrax**. 49f. Monografia (Pós-Graduação em Ortodontia). Faculdade Redentor, 2012.

TAVARES, C.A.E; ALLGAYER, S. Expansão maxilar não cirúrgica em adultos: relato de caso. **Ortho Sci., Orthod. sci. pract** ; v.6, n.22, p.230-238, 2013.

TEHRANCHI, A et al. Comparison of the skeletal and dental changes of tooth-borne vs. bone-borne expansion devices in surgically assisted rapid palatal expansion: A finite element study. **Dental Research Journal**, Isfahan, v. 10, n. 6, p.777-783, nov.-dec. 2013.

WEISSHEIMER, A et al. Immediate effects of rapid maxillary expansion with Haas-type and hyrax-type expanders: A randomized clinical trial. **American Journal Of Orthodontics And Dentofacial Orthopedics**, Porto Alegre, v. 140, n. 3, p.366-376, set. 2011.

APÉNDICE

APÊNDICE A – ARTIGO CIENTÍFICO

ESTUDO COMPARATIVO ENTRE OS DISPOSITIVOS HYRAX E HAAS PARA EXPANSÃO DA MAXILA: uma revisão de literatura

COMPARATIVE STUDY BETWEEN HYRAX AND HAAS DEVICES FOR MAXILLA EXPANSION: a literature review

Camila Lima da Silva¹

Pedro Lima Natividade de Almeida²

RESUMO

A atresia maxilar consiste no estreitamento da arcada superior, é uma má oclusão esquelética no sentido transversal que não se autocorrigue. O tratamento consiste na expansão rápida da maxila, um procedimento ortopédico mecânico que resulta na abertura da sutura mediana palatina, podendo ser empregada na dentição decídua ou no início da dentadura mista. A sua etiologia é multifatorial, podendo ser genética, fisiológica ou decorrente de hábitos parafuncionais. O objetivo deste estudo foi avaliar os resultados da expansão rápida da maxila, comparando os aparelhos Hyrax e Haas. Foi realizada uma revisão de literatura do tipo narrativa por meio da busca de artigos científicos nas bases de dados SciELO, MEDLINE e LILACS, publicados entre os anos de 2009 a 2020, utilizando os seguintes descritores: maxila, técnica de expansão palatina e ortodontia. Segundo a literatura, os aparelhos expansores mais utilizados para a disjunção da maxila são os do tipo Hyrax e Haas, com indicação para pacientes jovens com maturação óssea da maxila incompleta, para mulheres a idade máxima é 14 anos e 16 anos para homens. Em adultos, este tratamento deve ser associado com a cirurgia. Concluiu-se que apesar de possuírem diferenças entre si, os expansores Haas e Hyrax promovem resultados semelhantes. A principal diferença consiste na presença do recobrimento em acrílico no Haas, já o de Hyrax não possui e facilita a higienização e também o aparelho Haas proporciona efeito ortopédico maior e ortodôntico menor, enquanto o de Hyrax apresenta o contrário. Independente do aparelho utilizado, a contenção deve ser realizada para que ocorra a completa neoformação óssea e não ocorrência de recidivas.

Palavras-chaves: Maxila. Técnica de expansão palatina. Ortodontia.

1 INTRODUÇÃO

As deficiências dento-esqueléticas maxilomandibulares podem ocorrer no sentido vertical, sagital e transversal, sendo mais frequentes na maxila, destes a atresia maxilar, consistindo no estreitamento da arcada superior, é uma má oclusão

¹ Graduanda do Curso de Graduação em Odontologia, Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco, São Luís-MA, Brasil. E-mail: camilalds708@gmail.com

² Professor Mestre, Departamento de Odontologia, Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco, São Luís-MA, Brasil.

esquelética no sentido transversal que não se autocorrige, podendo causar mordida cruzada posterior dentária, mordida cruzada posterior esquelética, mordida cruzada posterior unilateral ou bilateral e associada com a atresia da mandíbula (SALLES, 2012).

Com o intuito de corrigir tais alterações e estabelecer função e estética, os procedimentos ortopédicos estão sendo cada vez mais associados ao tratamento ortodôntico, a expansão rápida da maxila é um desses procedimentos ortopédicos mecânicos. O método de disjunção maxilar ou expansão rápida da maxila é empregada na dentição decídua ou no início da dentadura mista e consiste na abertura da sutura mediana palatina (FASTUCA et al., 2017).

O uso de aparelhos para tratamento da atresia são relatados desde estudos de 1860. Porém, apenas em 1961 foi desenvolvido um aparelho expensor por Haas, bastante aceito e difundido na Ortodontia, composto por bandas, parafuso expensor, estrutura metálica e recobrimento em acrílico. Já em 1973, foi desenvolvido o expensor de Hyrax, tendo como diferencial a ausência do acrílico na região do palato. Desde então, vários tipos de expansores foram desenvolvidos (PICKLER, 2019).

Em vista disso, dentre os variados aparelhos para expansão existentes, os mais utilizados para a técnica da expansão da maxila são os aparelhos expansores fixos Haas, que são dispositivos dentomucosuportados, que dispõe de um componente de resina acrílica, e Hyrax, dentosuportados, sem componente de acrílico e possuem um parafuso expensor que é ativado por forças que são determinadas de acordo com o grau de complexidade de cada indivíduo, os dois apresentam as mesmas indicações (FAÇANHA et al., 2014).

Estes dispositivos podem ser utilizados na dentição decídua, mista e permanente, mas vale ressaltar que apresentam melhores resultados em pacientes jovens devido a maior rapidez no rompimento da sutura palatina mediana. Além disso, resultam em menores inclinações dos elementos dentários e demonstram melhores efeitos dentoalveolares, sendo que o disjuntor Haas desempenha maior força em relação ao Hyrax, porém, demonstram alterações esqueléticas semelhantes (TEHRANCHI et al., 2013).

O sucesso do tratamento ortodôntico consiste em um correto diagnóstico, para que isso seja possível é necessário entender e compreender as deficiências maxilomandibulares, inclusive a atresia maxilar que é uma deformação transversal, e

uma má oclusão capaz de ser reparada pela expansão rápida da maxila, método bastante empregado para o reparo das alterações transversais do arco superior. No entanto, a expansão rápida da maxila pode ser realizada por meio de disjuntores dentomucosuportados (Haas) e dento-suportados (Hyrax). Dessa forma, o objetivo deste estudo foi avaliar os resultados da expansão rápida da maxila, comparando os aparelhos Hyrax e Haas.

2 METODOLOGIA

Esta pesquisa trata-se de uma revisão de literatura do tipo narrativa acerca dos expansores maxilares dos tipos Haas e Hyrax. A coleta de informações foi realizada nas bases de dados Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE), Scientific Electronic Library Online (SciELO) e Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), utilizando-se os seguintes descritores: “maxila”, “técnica de expansão palatina” e “ortodontia”, assim como seus correspondentes em inglês.

Os critérios de inclusão foram trabalhos científicos nos idiomas inglês e português, revisões de literatura observacionais e experimentais, relatos de casos, monografias, dissertações, teses e trabalho de conclusão de curso entre os anos de 2009 a 2020. Foram excluídos estudos publicados em outros idiomas, repetidos, artigos que fugiam da temática estudada e que não estavam disponíveis por completo gratuitamente.

Após a seleção dos artigos e a verificação dos títulos, realizou-se a leitura dos resumos, selecionando-se os artigos que se enquadraram nos objetivos da pesquisa e nos critérios de inclusão e exclusão. Na segunda etapa foi realizado a leitura completa dos artigos, selecionando os conteúdos pertinentes para subsidiar esta pesquisa. Depois foi realizado a análise qualitativa entres os artigos.

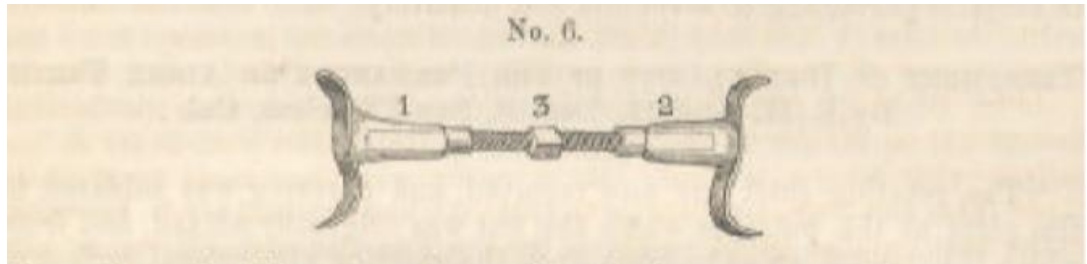
3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Histórico dos aparelhos expansores

A primeira técnica de expansão rápida da maxila foi utilizada por Angell em 1860, sendo que até então o tratamento para a atresia era a extração dos pré-

molares, com o auxílio de um aparelho ortopédico que continha um anel conectado aos parafusos instalados transversalmente à abóbada palatina para abertura da sutura intermaxilar (Figura 1). Esta técnica promovia poucas limitações à articulação e a expansão acontecia rapidamente (BERGAMASCO, 2015).

Figura 1: Dispositivo proposto por Angell



Fonte: Pickler (2019)

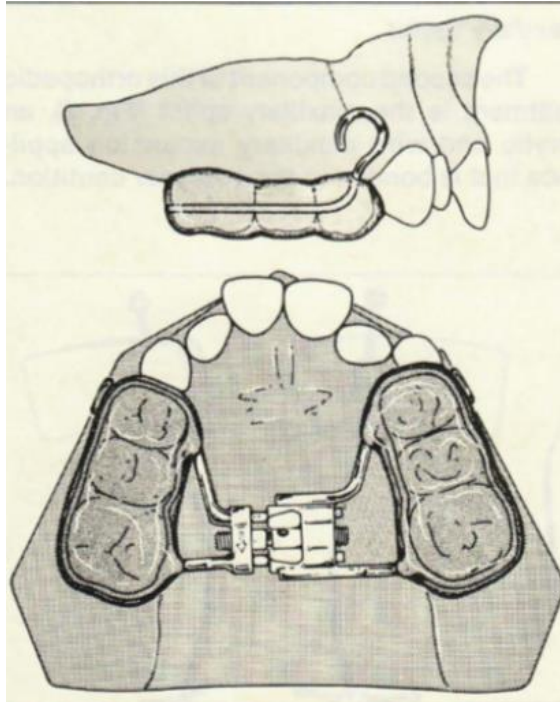
Em 1961, Haas realizou um experimento em suínos com um aparelho de estrutura metálica fixado nos dentes e um apoio de resina acrílica em torno do expansor, que resultou em 12 a 15 mm de expansão. Em vista disso, instalou os aparelhos expansores em alguns pacientes com a ativação de uma volta completa no momento da instalação, os pacientes foram orientados a realizar um quarto de volta pela manhã e à noite com uma chave de ativação até o alcance da expansão desejada (PICKLER, 2019). O aparelho permanecia por seis meses para a neoformação óssea e, após isso, era removido para a instalação de uma contenção em acrílico. Isto trouxe resultados satisfatórios: abertura da sutura palatina mediana, aumento do espaço intranasal, rebaixamento do palato e a mandíbula acompanha a expansão da maxila (BERGAMASCO, 2015).

Biederman preconizou o disjuntor de Hyrax com os mesmos objetivos do expansor de Haas, mas sem apresentar a cobertura de acrílico no palato, sendo mais higiênico. A sua ativação ocorre de forma semelhante ao aparelho proposto por Haas, após a expansão desejada permanece por três meses de contenção para a completa ossificação sutural (LIMA FILHO, 2009).

McNamara idealizou um expansor semelhante ao preconizado por Bierderman para ser associado à máscara facial, porém possui uma cobertura oclusal de acrílico nos dentes posteriores para atuar como um batente de mordida posterior e inibir a erupção dos molares durante o tratamento, o que permite o seu uso em pacientes com altura facial aumentada, pois geralmente os expansores não

são indicados nesses casos e, ainda promove levante da mordida posterior, auxiliando na correção de mordida cruzada (Figura 2) (MACHADO et al., 2015).

Figura 2: Expansor de McNamara



Fonte: Pickler (2019)

3.2 Atresia maxilar

A forma dos arcos dentários tem influência na mastigação, fonética e estética. Uma má oclusão pode ser desencadeada quando ocorre algum desequilíbrio entre os dentes, as estruturas ósseas e musculares. A maxila está sujeita a alterações, perdendo sua forma parabólica e assumindo uma configuração triangular, caracterizando uma atresia maxilar causada pela diminuição do diâmetro do arco superior devido a discrepância entre as bases apicais, que pode causar mordida cruzada posterior esquelética ou dentária, mordida cruzada total ou, ainda, associação da atresia maxilar com a atresia do arco inferior. Geralmente, vem acompanhada de desenvolvimento vertical excessivo, apinhamento dentário, palato ogival, corredor bucal com amplo espaço escuro, problemas na estabilidade oclusal, constrição da cavidade nasal, discrepância maxilomandibular, alterações fonéticas e respiração bucal. A prevalência das alterações maxilares varia de 8% a 23% (SILVA, 2012).

Em 1909, Pont determinou um método para a forma ideal das arcadas dentárias, sendo 80 mm na região de pré-molares e 64 mm na região de molares, por meio da fórmula $SI \times 100$ dividido por 80 ou 64. Posteriormente, foi elaborado o sistema de análise de Schwarz para determinar o diagnóstico da atresia maxilar por meio da magnitude da discrepância em milímetros, devendo ser medido a largura dos arcos e dentições para mostrar se existe necessidade de expansão (PEDREIRA et al., 2010).

A etiologia das atresias é multifatorial, podendo ser genética, fisiológica nos casos de obstrução das vias respiratórias e respiração bucal ou decorrente de hábitos parafuncionais como sucção não nutritiva, deglutição atípica, interposição lingual e postural (SANTOS, 2016).

O diagnóstico é realizado por meio de exame clínico, radiografias cefalométricas e oclusais e análise dos modelos de gesso para selecionar a melhor técnica de expansão maxilar e determinar se o problema é dentário ou esquelético e se a deficiência transversal é relativa ou absoluta. Sendo que a radiografia cefalométrica pósterio-anterior é a técnica de escolha para a identificação e avaliação das discrepâncias transversais devido a sua padronização que permite a superposição das imagens e possibilita a análise dos casos ao longo do tratamento (PEDREIRA et al., 2010).

A classificação da atresia pode ser dentária ou esquelética. Quando as bases ósseas são bem desenvolvidas e os dentes estão posicionados incorretamente é atresia dentária, já a esquelética é quando as bases ósseas estão comprometidas com inclinação dentária correta ou não. E ainda, a deficiência transversal absoluta se caracteriza por mordida cruzada uni ou bilateral quando os modelos de gesso estão posicionados em relação classe I, enquanto na deficiência relativa os modelos não apresentam mordida cruzada posterior, muitas vezes presente em pacientes com deformidade dentofacial (FAVERANI et al., 2011).

O tratamento dessas discrepâncias deve ser bem planejado e depende do grau da atresia, idade do paciente e a existência ou não de outras deficiências, a abordagem terapêutica por meio da expansão rápida da maxila consiste em um tratamento eficiente para as discrepâncias maxilares, melhorando a dimensão transversal por meio da disjunção maxilar. Este procedimento é realizado quando a maxila apresenta atresia em relação ao arco inferior (ALMEIDA et al., 2012).

A atresia maxilar não se autocorrigue por ser uma deformidade dento-esquelética. O ideal é que o tratamento seja realizado na fase inicial da dentadura mista por apresentar melhor prognóstico devido à grande bioelasticidade óssea, o que melhora o relacionamento entre as bases ósseas e ainda possibilitar o redirecionamento dos germes dentários permanentes para posições favoráveis, sendo que após finalizar o crescimento maxilar ocorre o fechamento das suturas da maxila e isso dificulta a expansão sem assistência cirúrgica (BARATIERI et al., 2010).

A indicação é para pacientes jovens com maturação óssea da maxila incompleta, para mulheres a idade máxima é 14 anos e 16 anos para homens. Já a contraindicação é para indivíduos com múltipla ausência dentária, recessão gengival, dentes posteriores com mobilidade, avançada maturação esquelética e casos de pacientes não colaborativos. Em pacientes adultos a expansão deve ser realizada com associação da cirurgia (ALMEIDA et al., 2012).

Para a disjunção da maxila são mais utilizados os aparelhos expansores fixos Haas e Hyrax. Esses dispositivos têm o objetivo de romper a sutura palatina mediana e desorganizar as demais suturas do complexo crânio facial, através de um parafuso expensor com uma significativa quantidade de forças, para promover o restabelecimento da relação esquelética normal entre as bases ósseas e obter oclusão estável (ROSSI et al., 2009).

Vale frisar a importância do diagnóstico e intervenção precoce, pois o aumento da maturidade esquelética dificulta a expansão maxilar e apenas o tratamento ortodôntico não é suficiente para promover uma abertura estável da sutura palatina mediana, devido ao aumento do reforço dos pilares e maturidade das suturas craniofaciais. Quando o tratamento ocorre ainda na dentição decídua favorece o desenvolvimento de uma oclusão normal na dentição mista (RUIZ et al., 2017).

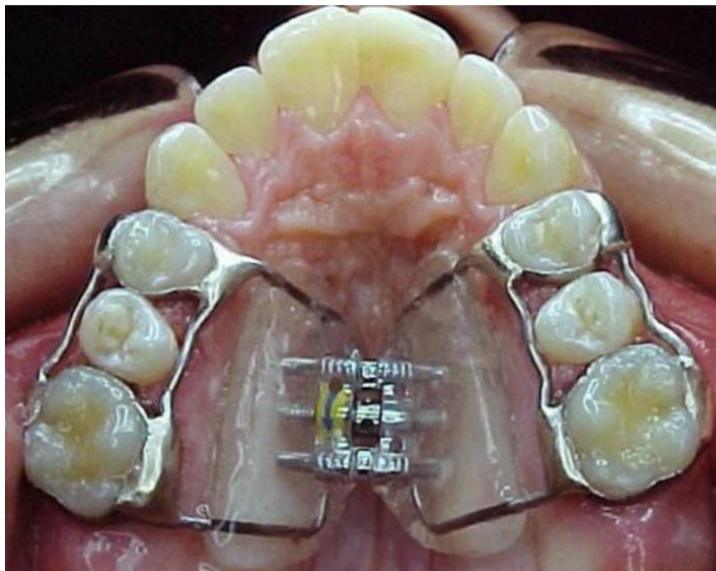
3.3 Expansores Hyrax e Haas

A expansão ortodôntica do arco dentário superior pode ser realizada em casos de atresia maxilar para correção das discrepâncias transversais por meio da ruptura da sutura palatina mediana devido à liberação de forças (CAPPELLETTE et al., 2017). A Ortodontia possui um grande número de aparelhos expansores, porém

os mais utilizados para a expansão rápida da maxila são os dos tipos Hyrax e Haas, estes devem promover estabilidade, promover a correta inclinação vestibulo-lingual dos dentes, garantir a integridade do periodonto e aumentar as dimensões transversais da maxila, o que influencia positivamente na fisiologia respiratória devido a conexão existente entre a cavidade nasal e maxila, além disso ocasiona mudanças de postura cervical e posição da cabeça, o que diminui a resistência da entrada de ar e pode melhorar a respiração. Os efeitos dentários observados decorrentes deste tratamento são compressão do ligamento periodontal superior, vestibularização dos dentes superiores e abertura de diastema temporário dos incisivos centrais superiores (RIBEIRO et al., 2010).

O dispositivo Haas foi desenvolvido por Andrew Haas na década de 1960 (Figura 4). Esse aparelho é dentomucossuportado e possui apoio acrílico para proporcionar rigidez e favorecer maior transferência das forças de ativação às estruturas ósseas e confere estabilidade ortopédica (GROSS et al., 2013). É indicado em casos de deficiência maxilar severa com associação de recessões gengivais e ausências dentárias posteriores no arco superior (WEISSHEIMER et al., 2011).

Figura 3: Dispositivo Haas

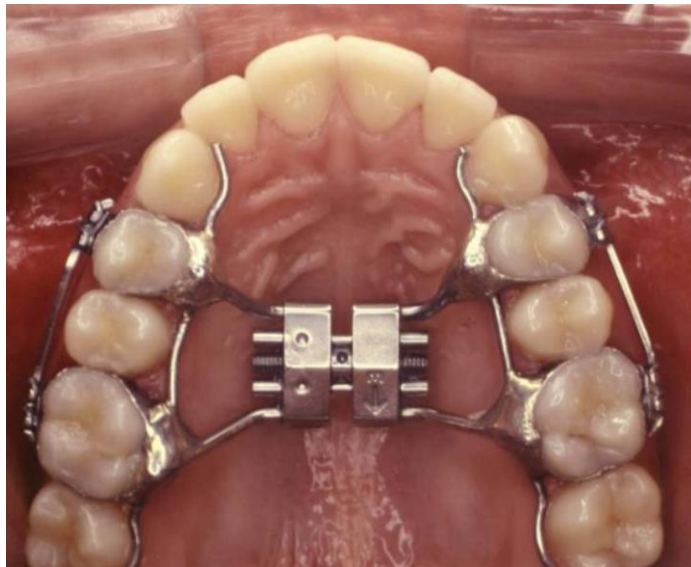


Fonte: Bergamasco (2015)

Já o dispositivo Hyrax foi proposto por Biederman em 1968, sendo dentossuportado, ou seja, com a ancoragem completamente dental e não apresenta acrílico no palato com o intuito de facilitar a higienização (DIAS et al., 2011). É composto por bandas nos primeiros molares e primeiros pré-molares, que são

unidas pelas faces palatina e vestibular através de um fio de aço e o parafuso expensor, é localizado no centro da sutura palatino com fios rígidos e seu parafuso fica próximo ao palato para que a sua força seja próxima ao centro de resistência da maxila (Figura 5). A ativação é realizada vinte e quatro horas após a instalação e após a expansão desejada é utilizado por três meses como contenção, caracterizando a fase passiva, para ossificação da sutura palatina e evitar recidiva. O aparelho Hyrax apresenta vantagens de não causar lesões na mucosa do palato e, ainda, não compromete a vascularização dos ossos da maxila (WEISSHEIMER et al., 2011).

Figura 4: Dispositivo Hyrax



Fonte: Bergamasco (2015)

Segundo Salles (2012), para obtenção de efeito ortopédico na expansão da maxila é necessária máxima ancoragem na mucosa palatina. Em vista disso, o aparelho Haas proporciona efeito ortopédico maior e ortodôntico menor, o que possibilita a disjunção da maxila com ideal coordenação das bases ósseas superiores e inferiores. E o Hyrax tem efeitos diretos sobre a base óssea vestibular dos dentes de ancoragem, trazendo maior efeito ortodôntico e ortopédico menor, o que pode comprometer a expansão maxilar.

Os dispositivos Haas e Hyrax são eficientes no aumento transversal da maxila, porém o Haas possibilita menor inclinação óssea devido à presença do acrílico, proporcionando para o palato forma mais alargada. Já o Hyrax apresenta

maior inclinação alveolar e dentária (DIAS, 2010). Sendo assim, a literatura mostra que os dois dispositivos apresentam efeitos ortopédicos necessários para que ocorra a expansão da maxila e não há alterações tão relevantes que demonstrem superioridade entre eles (SALLES, 2012).

3.4 Uso dos expansores para casos cirúrgicos

A expansão rápida da maxila assistida cirurgicamente (ERMCA) foi descrita pela primeira vez por Brown em 1938. É uma técnica cirúrgica bem estabelecida para a correção de deficiências transversais em pacientes com maturidade esquelética, incluindo osteotomias nas áreas de resistências ósseas, sutura palatina, pilar zigomático e abertura piriforme (AMARAL et al., 2011). Esse tratamento reduz os riscos de extrusão dentária, podendo ser usada em qualquer faixa etária. Porém, a sua principal indicação é para pacientes adultos com maturidade esquelética devida a grande resistência ao tratamento ortopédico isolado, necessitando de procedimentos cirúrgicos auxiliares para favorecer a separação da sutura palatina mediana e, conseqüentemente, a expansão maxilar (LORIATO et al., 2020).

A ERMAC também pode ser utilizada em casos que houver insucesso no tratamento ortodôntico ou expansão ortopédica, atresia maxilar unilateral com assimetria, quando as extrações dentárias não forem desejadas nos casos de segmento anterior estreito e necessidade do aumento do arco em pacientes fissurados (AZENHA, 2012).

Além de garantir a expansão da maxila, este tratamento proporciona algumas vantagens como o aumento do volume da cavidade nasal e do fluxo de ar nasal, eliminação do espaço negativo posterior causado pela deficiência maxilar transversal, alta estabilidade, diminuição de problemas articulares e melhora na estética ao final do tratamento (MENDONÇA et al., 2015).

Esta cirurgia visa fragilizar a resistência óssea, onde o aparelho expensor convencional é indispensável, podendo ser dentomucossuportado ou dentossuportado, e deve ser instalado antes da cirurgia para liberar força e separar os suportes ósseos remanescentes. O expensor mais utilizado nestes casos é do tipo Hyrax devido a fácil higienização e por possuir a sustentação dentossuportado,

prevenindo isquemias, necrose no tecido mole, lesões ulcerativas e eritematosas e não compromete a vascularização dos ossos maxilares (SANTOS, 2016).

Durante a cirurgia, quando a maxila é separada das lâminas pterigoideas é realizada a ativação do aparelho expensor com oito quartos de volta para facilitar a separação das maxilas. Logo após, o expensor é ativado quatro quartos de voltas, permanecendo ativado um milímetro. No terceiro dia do pós-operatório, devem ser feitas as indicações ao paciente para iniciar o ciclo de ativações, sendo um quarto de volta pela manhã e o mesmo procedimento à noite até que ocorra a expansão desejada, que ocorre com a obtenção do diastema interincisal desejado e descruzamento da mordida na região planejada, e sempre realizando acompanhamento com o ortodontista (AZENHA et al., 2008).

Após o cessar das ativações diárias, o aparelho expensor deve permanecer mantido em posição de três a seis meses com a finalidade de completa neoformação óssea e não ocorrência de recidivas, nesta fase, ocorre o fechamento natural do diastema. Ao término deste período de contenção, é montado o aparelho fixo para finalizar o caso (TEHRANCHI, 2013).

4 DISCUSSÃO

A atresia maxilar é uma deformação transversal caracterizada por uma discrepância da maxila em relação à mandíbula que se evidencia pela mordida cruzada unilateral ou bilateral. Geralmente, pode estar associada ao desenvolvimento vertical excessivo, apinhamento dentário, palato ogival, corredor bucal com amplo espaço escuro, problemas na estabilidade oclusal, constrição da cavidade nasal, discrepância maxilomandibular, alterações fonéticas e respiração bucal (MENDONÇA et al., 2015).

Esta má oclusão é capaz de ser reparada pela expansão rápida da maxila através de aparelhos expansores, método bastante eficaz e empregado para o reparo das alterações transversais do arco superior. No entanto, o seu tratamento é realizado através do uso de disjuntores, sendo que os mais utilizados são do tipo Haas, que é dentomucossuportado e do tipo Hyrax, dentossuportados (SALLES, 2012).

Estes disjuntores possuem atuação semelhante causando o rompimento da sutura palatina mediana através da execução de forças no sentido transversal,

são capazes de aumentar o perímetro do arco e das medidas transversais e formar diastema entre os incisivos centrais superiores. Além disso, proporciona aumento do espaço da cavidade nasal e, conseqüentemente, melhora a respiração, ocorre inclinação dos dentes que servem de ancoragem, podendo ocorrer diminuição da espessura óssea vestibular nessa região (PICKLER, 2019).

Os expansores dos tipos Haas e Hyrax são eficientes no aumento transversal da maxila, porém o Haas possibilita menor inclinação óssea devido à presença do acrílico, proporcionando para o palato formato mais alargado, sendo que possui efeito ortopédico maior e ortodôntico menor. Já o Hyrax não possui acrílico e facilita a higienização, além de apresentar maior inclinação alveolar e dentária, possuindo maior efeito ortodôntico e ortopédico menor (DIAS, 2010).

Para melhores resultados, é ideal que o tratamento ocorra na fase inicial da dentição mista devido a bioelasticidade óssea favorável que melhora o relacionamento entre as bases ósseas. Para mulheres a idade máxima é 14 anos e para homens 16 anos. Nos pacientes adultos com avançada maturação esquelética a expansão deve ser associada com a cirurgia (AZENHA, 2012).

4 CONCLUSÃO

Os disjuntores maxilares são utilizados para o tratamento da atresia maxilar, que é uma alteração esquelética de crescimento, através da expansão rápida da maxila, sendo capazes de promover alterações esqueléticas e dentais com a abertura da sutura palatina mediana, que provoca o aumento transversal da maxila, cavidade nasal, distâncias interdentais e perímetro do arco dentário. Os mais utilizados são os expansores do tipo Hyrax e Haas, que apesar de possuírem diferenças entre si, promovem resultados semelhantes. A principal diferença consiste na presença do recobrimento em acrílico no Haas, já o de Hyrax não possui e facilita a higienização e também o aparelho Haas proporciona efeito ortopédico maior e ortodôntico menor, enquanto o de Hyrax apresenta o contrário. Após a maturação esquelética, o tratamento com os expansores deve ser associado com a cirurgia. Independente do aparelho utilizado, a contenção deve ser realizada para que ocorra a completa neoformação óssea e a não ocorrência de recidivas.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, T.E et al. Expansão Rápida da Maxila Não Cirúrgica e Cirúrgica: Revisão de Literatura. **Rev. Odontol. Univ. Cid. São Paulo**, São Paulo, v. 24, n. 1, p.67-75, abr. 2012.

AMARAL, M.F; CAUBI, A.F; LAGO, C.A.P; MELO, A.R. Avaliação clínica da expansão maxilar cirurgicamente assistida. **Rev. Cir. Traumatol. Buco-Maxilo-Fac.**, Camaragibe v.11, n.4, p. 65-72, out./dez. 2011.

AZENHA, M.R. Alteração da base alar e da capacidade respiratória nasal em pacientes submetidos à expansão rápida da maxila cirurgicamente assistida. **Rev. cir. traumatol. buco-maxilo-fac.**, Camaragibe, v. 12, n. 4, p. 81-90, Out./Dez. 2012.

AZENHA, M.R; MARZOLA, C; PEREIRA, L.C et al. Expansão Rápida da Maxila Cirurgicamente Assistida. Revisão da Literatura, Técnica Cirúrgica e Relato de Caso. **Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentária e Cirurgia Maxilofacial**. V. 49, n.1, p. 25-30, 2008.

BARATIERI, C; NOJIMA, L.I; ALVES JUNIOR, M et al. Efeitos transversais da expansão rápida da maxila em pacientes com má oclusão de Classe II: avaliação por Tomografia Computadorizada Cone-Beam. **Dental Press J Orthod**. v.15, n.5, p.89-97, Sept-Oct, 2010.

BERGAMASCO, F.C. **Expansão rápida da maxila**. 41f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia). Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2015.

CAPPELLETTE Jr. M, ALVES FEMM, NAGAI LHY, FUJITA RR, PIGNATARI SSN. Impact of rapid maxillary expansion on nasomaxillary complex volume in mouth-breathers. **Dental Press J Orthod**. v. 22, n.3, p.79-88, may/june 2017.

DIAS, L.S. **Avaliação pós-expansão rápida da maxila com aparelhos de Haas e Hyrax por meio cone beam**. 70 f. Diss. (Mestrado) – PUCRS. Faculdade de

Odontologia. Orientador: Profa. Dra. Luciane Macedo de Menezes. Porto Alegre, 2010.

DIAS, A.L.R; MARTINS, K.C. **Disjuntor tipo hyrax: revisão da literatura**. 50f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia). Faculdade de Pindamonhangaba, 2011.

FAÇANHA, A.J.O et al. Transverse effect of Haas and Hyrax appliances on the upper dental arch in patients with unilateral complete cleft lip and palate: A comparative study. **Dental Press Journal Of Orthodontics**, [s.l], v. 19, n. 2, p.39-45, abr. 2014.

FASTUCA, R et al. Digital evaluation of nasal changes induced by rapid maxillary expansion with different anchorage and appliance design. **Bmc Oral Health**, [s.l], v. 17, n. 113, p.1-7, 2017.

FAVERANI, L.P et al. Atresia maxilar em adultos: simplificação da técnica cirúrgica. RPG, **Rev. pós-grad.**, São Paulo, v.18, n.2, p. 113-118, Abr./Jun. 2011.

GROSS, V.S; PINTO, A.S; SILVA, T.C et al. Alterações dimensionais em pacientes submetidos à expansão rápida da maxila com aparelho tipo Haas. **Ortodontia** ; v.46, n.4, p.371-377, jul.-ago. 2013.

LIMA FILHO, R.M.A. Alterações na dimensão transversal pela expansão rápida da maxila. **Rev. Dent. Press Ortodon. Ortop. Facial**, Maringá, v.14, n.5, p. 46-157, Sept./Oct. 2009.

LORIATO, L; FERREIRA, C.E. Surgically-assisted rapid maxillary expansion (SARME): indications, planning and treatment of severe maxillary deficiency in an adult patient. **Dental Press J Orthod**. v. 25, n. (3), p. 73-84, may/june 2020.

MACHADO, F.R.C; DUMS, K; LOSSO, E.M et al. Alterações dentárias transversais em pacientes submetidos à expansão rápida da maxila com ancoragem esquelética. **Ortho Sci., Orthod. sci. Pract**, v.6, n.23, p.291-299, 2013.

MENDONÇA, J.C.G; TEIXEIRA, F.R; JARDIM, E.C.G et al. Expansão rápida da maxila assistida cirurgicamente: relato de caso. **Arch Health Invest**, v. 4, n.2, p. 53-58, 2015.

PEDREIRA, M.G. et al. Avaliação da atresia maxilar associada ao tipo facial. **Dental Press J Orthod**, Minas Gerais, v.1, n.2, p.71-77, mai./jun. 2010.

PICKLER, L.F.P. **Aparelhos de expansão rápida da maxila: haas, hyrax e mcnamara**. 31f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia). Universidade do Sul de Santa Catarina, 2019.

RIBEIRO, G.L.U; LOCKS, A; PEREIRA, J et al. Analysis of rapid maxillary expansion using Cone-Beam Computed Tomography. **Dental Press J Orthod**. v. 15, n.6, p.107-12, Nov-Dec, 2010.

ROSSI, R.R.P; ARAÚJO, M.T ; BOLOGNESE, A.M. Expansão maxilar em adultos e adolescentes com maturação esquelética avançada. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial**, Maringá, v. 14, n. 5, p.43-52, out. 2009.

RUIZ, V.F et al. EXPANSÃO RÁPIDA DA MAXILA: RELATO DE CASO CLÍNICO. **Revista Faipe**, [s.l], v. 7, n. 2, p.105-109, dez. 2017.

SALLES, S.X.L. **Comparação dos efeitos ortopédicos da expansão rápida da maxila com a utilização de disjuntores dentomuco-suportados e dento-suportados**. Pindamonhangaba-SP. Monografia (Pós-Graduação em Ortodontia). FAPI Faculdade de Pindamonhangaba, 2012.

SANTOS, C.A. **Expansão Palatina Cirurgicamente Assistida – Relato de Caso Clínico**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia), Universidade Estadual de Londrina – UEL, Londrina/PR, 2016.

SILVA, P.G. **Expansão rápida da maxila com os aparelhos de Haas e Hyrax**. 49f. Monografia (Pós-Graduação em Ortodontia). Faculdade Redentor, 2012.

TAVARES, C.A.E; ALLGAYER, S. Expansão maxilar não cirúrgica em adultos: relato de caso. **Ortho Sci., Orthod. sci. pract** ; v.6, n.22, p.230-238, 2013.

TEHRANCHI, A et al. Comparison of the skeletal and dental changes of tooth-borne vs. bone-borne expansion devices in surgically assisted rapid palatal expansion: A finite element study. **Dental Research Journal**, Isfahan, v. 10, n. 6, p.777-783, nov.-dec. 2013.

WEISSHEIMER, A et al. Immediate effects of rapid maxillary expansion with Haas-type and hyrax-type expanders: A randomized clinical trial. **American Journal Of Orthodontics And Dentofacial Orthopedics**, Porto Alegre, v. 140, n. 3, p.366-376, set. 2011.

ABSTRACT

Maxillary atresia consists of narrowing the upper arch, it is a skeletal malocclusion in the transverse direction that does not self-correct. The treatment consists of rapid maxillary expansion, a mechanical orthopedic procedure that results in the opening of the medial palatal suture, which can be used in the primary dentition or in the beginning of the mixed dentition. Its etiology is multifactorial and may be genetic, physiological or due to parafunctional habits. The aim of this study was to evaluate the results of rapid maxillary expansion, comparing the Hyrax and Haas devices. A narrative-type literature review was carried out by searching for scientific articles in the SciELO, MEDLINE and LILACS databases, published between 2009 and 2020, using the following descriptors: maxilla, palatal expansion technique and orthodontics. According to the literature, the most widely used expander devices for maxillary disjunction are those of the Hyrax and Haas type, indicated for young patients with incomplete maxillary bone maturation, for women the maximum age is 14 years and 16 years for men. In adults, this treatment must be associated with surgery. It was concluded that despite having differences between them, the Haas and Hyrax expanders promote similar results. The main difference consists of the presence of the acrylic coating in Haas, whereas Hyrax's does not have and facilitates hygiene and also the Haas appliance provides greater orthopedic and minor orthodontic effects, while Hyrax's presents the opposite. Regardless of the device used, containment must be performed so that complete bone neoformation occurs and no recurrences occur.

Keywords: Maxilla. Palatal expansion technique. Orthodontics.