



GRAAL PÓS-GRADUAÇÃO
COORDENADORIA GERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
COORDENADORIA DO CURSO DE ORTODONTIA

ANA PAULA DE AGUIAR JANSEN

**AVALIAÇÃO DA DISJUNÇÃO RÁPIDA PALATINA MAXILAR: uma
revisão da Literatura**

SÃO LUÍS
2017

ANA PAULA DE AGUIAR JANSEN

**AVALIAÇÃO DA DISJUNÇÃO RÁPIDA PALATINA MAXILAR: uma
revisão da Literatura**

Artigo apresentado ao curso de Especialização *Lato Sensu* da Faculdade Sete Lagoas, como requisito parcial para conclusão do Curso de Ortodontia, para obtenção do título de especialista em Ortodontia.

Orientadora: Prof^a. Ayra Lucato

SÃO LUÍS
2017

FICHA CATALOGRÁFICA

FACULDADE SETE LAGOAS

APROVADO EM: ___/___/___

Artigo apresentado ao curso de Especialização *Lato Sensu* da Faculdade Sete Lagoas, como requisito parcial para conclusão do Curso de Ortodontia, para obtenção do título de especialista em Ortodontia.

Área de concentração: Ortodontia
Orientadora: Ayra Lucato

Ayra Lucato
Prof.(a) Dr.(a) - Orientador(a)

Profª. Dra. Regina Aparecida Rossi Gonçalves – Coordenadora

Dedico este trabalho especialmente aos meus pais, por serem exemplo de dedicação e amor, que trabalharam dobrado, sacrificando seus sonhos em favor dos meus, iluminando meu caminho e me dando condições para continuar nesta longa e difícil caminhada profissional.

OBRIGADA!!!

RESUMO

Trata-se de um estudo de revisão da literatura, descritivo, com abordagem qualitativa dos dados. Utilizou-se de pesquisas em *sites* Internet, artigos científicos, livros, revistas, jornais, entre outros. Entende-se por Expansão Rápida da Maxila (ERM) ou disjunção palatina a situação onde, através da utilização de força mecânica obtida pela ativação dos parafusos expansores dos aparelhos, ocorre a separação da sutura palatina mediana. Está indicada nos casos de deficiências maxilares reais e relativas, estenose nasal grave, nas Classes III cirúrgica, nas Classes III não-cirúrgica, nas Pseudo Classe III, em paciente com fissura de palato, nos problemas de comprimento de arco, nos casos de boa largura onde o deslocamento anterior da maxila é desejável, nos pacientes com respiração bucal (associados ao palato ogival), nos pacientes Classe I com mordida cruzada e desvios funcionais e nas atresias maxilares. Os aparelhos mais utilizados são os disjuntores tipo Haas, Hyrax e McNAMARA e suas modificações. Sua indicação depende da idade do paciente, do padrão de crescimento facial e da preferência do ortodontista. No tocante aos efeitos dentoalveolares da DRM foi observado o aparecimento do diastema inter-incisivos, movimento da maxila para frente e para baixo, rotação da mandíbula no sentido horário, vestibularização dos dentes de ancoragem e ligeiras alterações nas inclinações dos molares inferiores. O protocolo de ativação recomendado vai depender da idade do paciente, podendo ser de $\frac{1}{4}$ de volta pela manhã e $\frac{1}{4}$ de volta à noite ou $\frac{2}{4}$ de volta pela manhã e $\frac{2}{4}$ de volta à noite. A estabilidade do tratamento vai depender do tempo de contenção, sendo recomendado três meses com o próprio aparelho, seguido de seis meses com contenção.

Palavras-chave: Aparelhos Ortodônticos; Disjunção Rápida da Maxila; Efeitos Dentoalveolares.

ABSTRACT

This is a literature review, descriptive, with a qualitative approach to the data. We used researches on Internet sites, scientific articles, books, magazines, newspapers, among others. Rapid maxillary expansion (ERM) or palatine disjunction is the situation where, through the use of mechanical force obtained by the activation of the device expansion screws, the separation of the medial palatine suture occurs. It is indicated in cases of real and relative maxillary deficiencies, severe nasal stenosis, in the Classes III, in the non-surgical Class III, in the Pseudo Class III, in the patient with a cleft palate, in the arch length problems, in cases of good Width ratio where anterior maxillary displacement is desirable in patients with mouth breathing (associated with the oval palate), in Class I patients with crossbite and functional deviations, and in maxillary atresias. The most commonly used devices are the Haas, Hyrax and McNAMARA circuit breakers and their modifications. Its indication depends on the patient's age, facial growth pattern and orthodontist preference. With regard to the dento-skeletal effects of ERM, the appearance of the inter-incisive diastema, forward and lower jaw movement, clockwise rotation of the mandible, buccal anchoring teeth, and slight changes in the inclinations of the lower molars were observed. The recommended activation protocol will depend on the patient's age, which can be 1/4 of a turn in the morning and 1/4 of a turn in the evening or 2/4 of a lap in the morning and 2/4 of a turn in the evening. The stability of the treatment will depend on the containment time, being recommended three months with the device itself, followed by six months with a removable acrylic plate.

Keywords: Orthodontic Apparatus; Quick Jaw Expansion; Dento-skeletal effects.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	8
2	PROPOSIÇÃO.....	10
3	REVISÃO DA LITERATURA.....	11
3.1	Considerações sobre a Disjunção Rápida da Maxila – DRM.....	11
3.2	Aparelhos para DRM.....	12
4	DISCUSSÃO.....	28
5	CONCLUSÃO.....	31
	REFERÊNCIAS.....	32
	ANEXOS.....	36

1 INTRODUÇÃO

A Expansão Rápida da Maxila (ERM) ou disjunção palatina é um tipo de intervenção ortopédica que possui grande utilidade terapêutica e que se tornou uma rotina na prática ortodôntica devido à sua aplicação em diversas situações clínicas.

Para realizar a expansão rápida de maxila o ortodontista usa o disjuntor palatino, um aparelho que é fixado aos dentes e fica junto ao palato. A disjunção corrige a atresia transversal da maxila, má oclusão muito frequente que se estabelece precocemente e não apresenta autocorreção (Silva Filho et al., 1989). É um dos procedimentos clínicos mais reconhecidos na prática ortodôntica, por sua eficácia e previsibilidade (CAPELOZZA FILHO et al., 1997).

A Disjunção Rápida da sutura palatina mediana restabelece as dimensões transversais da maxila e seu correspondente arco dentário, mediante a abertura da sutura palatina mediana associada às reações ortopédicas em outras suturas faciais e a uma pequena movimentação dos dentes póstero-superiores. Portanto, o procedimento ortopédico de DRM visa corrigir as atresias do arco dentário superior, sendo considerado um método eficiente e permanente na correção da deficiência transversal da maxila. (SCANAVINI *et al.*, 2006).

A disjunção maxilar é muito usada em casos de deficiência real da maxila para corrigir discrepâncias transversais esqueléticas e dentárias ou para aumentar o perímetro do arco superior (MCNAMARA, 2000). A princípio foi descrita por Angell, em 1860, e se tornou popular cem anos, após os estudos de Haas, que em 1961, analisou modelos de gessos e radiografias cefalométricas realizadas antes, durante e ao final da expansão em um estudo experimental, observando a abertura da sutura palatina mediana, o aumento da largura do arco superior seguido do alargamento do arco inferior e aumento da capacidade intranasal. (HAAS, 1961).

Em seguida, diversos aparelhos foram desenvolvidos para realizar a expansão da maxila, desde dispositivos acrílicos removíveis com um parafuso central até expansores bandados ou colados (SANDIKÇIOLU; HAZAR, 1997; BERGER et al., 1998; AKKAYA; LORENZON; UCEM, 1999).

Na literatura existem dois tipos de expansores palatinos muito conhecidos: o dento-muco-suportado (tipo *Haas*) e dentosuportado (tipo *Hyrax*), mas não há um consenso quanto ao tipo de apoio que este aparelho deve apresentar para causar

maiores efeitos ortopédicos e menor desconforto aos pacientes (SIQUEIRA, 2000; OLIVEIRA et al., 2004; GARIB et al., 2005).

Diversos estudos foram publicados evidenciando os efeitos ortopédicos e ortodônticos da ERM e evidenciaram que além da separação da sutura palatina mediana, ocorre um aumento na largura do arco superior, avanço do ponto A, movimento maxilar para baixo e para frente, inclinação alveolar e extrusão dentária, aumento do ângulo do plano mandibular, rotação horária da mandíbula e aumento da dimensão vertical inferior da face. Entretanto, em pacientes adultos, por causa da maior calcificação e rigidez das suturas, os efeitos observados são dentoalveolares e não esqueléticos. (CAPELOZZA FILHO; SILVA FILHO, 1997).

A ERM em pacientes após a fase de crescimento, está indicada para pacientes com até aproximadamente 30 anos de idade, com boa saúde periodontal, e com necessidade, no máximo, de expansão moderada da maxila ao nível ósseo, e que aceitem um provável desconforto inerente ao processo. (CAPELOZZA FILHO; SILVA FILHO, 2007).

Vários aparelhos ortodônticos com parafuso disjuntor, foram recomendados para ERM na literatura pesquisada, como o tipo Haas, Haas modificado, Hyxar, Hyrax modificado e o aparelho disjuntor com recobrimento oclusal preconizado por Mcnamara. Torna-se importante selecionar um aparelho disjuntor adequado para ERM, considerando o tipo de dentadura, idade do paciente e padrão de crescimento facial.

Diversos autores consideram que a quantidade de expansão, varia de acordo com as exigências individuais, sendo necessário uma sobrecorreção, devido aos efeitos de recidiva das inclinações dentárias posteriores. O período de contenção pós-expansão deve ser feito com o próprio aparelho disjuntor por um período de três meses, e deve ser realizado uma radiografia oclusal para verificar a neoformação óssea e a remodelação da sutura antes da remoção do aparelho. Passado essa fase, uma placa de contenção removível deve ser instalada e mantida por aproximadamente seis meses.

Às vezes, o tratamento das deformidades dentofaciais é complicado devido à existência de discrepâncias na dimensão transversal (horizontal) da maxila. A correção dessas deformidades, ortopédicas ou ortopédico-cirúrgicas, visa uma separação dos ossos maxilares na região da sutura intermaxilar. A expansão rápida

da maxila é uma técnica eficaz no tratamento dessas deformidades, porém é limitada pelo estágio de desenvolvimento do indivíduo.

Nesse contexto, este estudo justifica-se em conhecer os tipos de aparelhos mais utilizados na Disjunção Rápida Palatina. A terapia da expansão maxilar vem sendo estudada a mais de 150 anos, teve seu início com Angell (1860), o qual utilizou um parafuso expensor e observou clinicamente, o alargamento transversal do maxilar, porém, este procedimento foi muito questionado e gerou uma grande polêmica entre os ortodontistas americanos, o que culminou no seu esquecimento por um longo período no início do século passado. Por outro lado, na Europa, a técnica continuava sendo utilizada e pesquisada por estudiosos como Brown (1914).

A expansão rápida maxilar pode ser realizada por meio de aparelhos expansores fixos como o de **Haas**, que é um aparelho dentomucossuportado e **Hyrax**, que é classificado como dentossuportado. Os disjuntores apresentam um parafuso expensor, localizado paralelamente à sutura palatina mediana, ativado de forma a acumular uma quantidade significativa de forças com o objetivo de romper a resistência oferecida pela referida sutura e pelas suturas pterigopalatina, frontomaxilar, nasomaxilar e zigomáxicomaxilar (SCANAVINI et al., 2006).

2 PROPOSIÇÃO

Trata-se de um estudo descritivo, qualitativo de revisão bibliográfica executado através da Internet nas bases de dados *Science*; *Pubmed* e *Bireme*, e da análise de artigos científicos, revistas especializadas e livros sobre o assunto em pauta.

Assim, este estudo objetivou elaborar uma revisão de literatura sobre os aparelhos para DRM indicados nas fases de dentadura decídua, mista e permanente jovem, considerando também seus principais efeitos ortopédico e ortodôntico.

3 REVISÃO DA LITERATURA

Para atingir os objetivos propostos neste estudo foi necessário fazer algumas considerações gerais.

3.1 Considerações sobre a Disjunção Rápida da Maxila (DRM)

A expansão rápida da maxila (ERM) ou disjunção palatina é um tipo de intervenção ortopédica indicada principalmente para: casos de deficiências maxilares reais e relativas; estenose nasal grave; as Classe III cirúrgica, não-cirúrgica e pseudo Classe III; os paciente com fissura de palato; os problemas de comprimento de arco; os casos de boa largura onde o deslocamento anterior da maxila é desejável; os pacientes com respiração bucal (associados ao palato ogival); os pacientes Classe I com mordida cruzada e desvios funcionais; as atresias maxilares (ALPINER; BEAVER, 1971; TANAKA *et al.*, 2001). Está contra-indicada nos seguintes casos: nos pacientes que não colaboram; quando apenas um dente está cruzado; quando há mordida aberta anterior e plano mandibular alto; em pacientes que apresentam um perfil facial convexo; em pacientes com assimetria esquelética de maxila e/ou mandíbula; em pacientes adultos com discrepâncias esqueléticas vertical e ântero-posteriores severas. (BISHARA; STALEY, 2007).

A deficiência transversal da largura maxilar pode ser oriunda de fatores genéticos ou ambientais, envolvendo apenas os segmentos dentários posteriores ou estar associada a um comprometimento esquelético da maxila, apresentando um aspecto atrésico, com uma abóboda palatina ogival e estreita, necessitando, para sua correção, de uma expansão capaz de promover uma alteração ortopédica dos segmentos maxilares, mantendo a integridade dos tecidos envolvidos e minimizando os efeitos de inclinação dentária. A disjunção rápida da sutura palatina mediana preenche estes preceitos, restabelecendo as dimensões transversais da maxila e seu correspondente arco dentário, mediante a abertura da sutura palatina mediana associada às reações ortopédicas em outras suturas faciais e a uma pequena movimentação dos dentes póstero-superiores. Portanto, o procedimento ortopédico de ERM visa corrigir as atresias do arco dentário superior, sendo considerado um método eficiente e permanente na correção da deficiência transversal da maxila. (SCANAVINI *et al.*, 2006).

Os efeitos ortopédicos e ortodônticos da ERM mostraram, que além da separação da sutura palatina mediana, ocorre um aumento na largura do arco superior, avanço do ponto A, movimento maxilar para baixo e para frente, inclinação alveolar e extrusão dentária, aumento do ângulo do plano mandibular, rotação horária da mandíbula e aumento da dimensão vertical inferior da face. Porém, em pacientes adultos, por causa da maior calcificação e rigidez das suturas, os efeitos observados são dentoalveolares e não esqueléticos. (CAPELOZZA FILHO; SILVA FILHO, 1997).

A ERM em pacientes após a fase de crescimento, está indicada para pacientes com até aproximadamente 30 anos de idade, com boa saúde periodontal, e com necessidade, no máximo, de expansão moderada da maxila ao nível ósseo, e que aceitem um provável desconforto inerente ao processo. Apesar dessas limitações, o processo permite o tratamento de discrepâncias transversais em pacientes adultos jovens, sem necessidade de compensação dentária ou assistência cirúrgica, com resultados clínicos satisfatórios. As intercorrências, cujas intensidades definem o prognóstico para a expansão rápida da maxila, em pacientes após a fase de crescimento, são: dor, edema e ferida. (CAPELOZZA FILHO; SILVA FILHO, 1997).

3.2 Aparelhos para DRM

Capelozza Filho; Silva Filho (1997) descreveu sobre o aparelho para ERM tipo Haas. Para eles, durante as ativações uma força de grande magnitude é gerada, podendo oscilar entre 1000 a 3500 gramas em uma única ativação, e acumular mais de 7000 gramas durante as ativações consecutivas, contra os dentes superiores e o palato. Esta força corresponde à força necessária para vencer a resistência óssea e sutural e separar os processos maxilares e palatinos ao nível da sutura palatina mediana. Além do esperado aumento na largura do arco dentário, o aparelho também propicia expansão palatina alta, o que corresponde a um significativo acréscimo transversal na região profunda do palato. A evidência clínica da separação dos processos maxilares dá-se pela abertura gradativa do diastema entre os incisivos centrais superiores. Depois da terceira volta completa do parafuso, os incisivos recebem o impacto da disjunção maxilar, caracterizando-se, a partir de então, uma relação direta entre a magnitude do diastema aberto e a quantidade de efeito ortopédico induzido pela expansão. O efeito ortodôntico é representado pela

vestibularização dos dentes posteriores e processo alveolar. O procedimento clínico da expansão rápida da maxila inclui uma fase ativa, que libera forças laterais excessivas, e outra passiva, de contenção. A fase ativa tem início 24 horas após a instalação do aparelho e implica em acionar o parafuso uma volta completa por dia, 2/4 de manhã e 2/4 à tarde, até a obtenção da morfologia adequada do arco dentário superior. A sobreposição é imprescindível, posto que, além da esperada recidiva dento-alveolar, a recidiva esquelética também acompanha a expansão rápida da maxila. Após a retirada do aparelho disjuntor, segue o uso de uma placa palatina de contenção removível, por um período mínimo de 6 meses. Para as dentaduras decídua e mista, o aparelho sofre algumas modificações, sendo considerado Haas modificado. **(Figuras 1 e 2).**

Leon *et al.* (1998) avaliaram um caso clínico de uma paciente em fase de dentadura mista, com má oclusão de Classe I, mordida cruzada unilateral do lado direito, linha média desviada para o lado direito e padrão de crescimento vertical. O plano de tratamento consistiu de ERM com o aparelho de expansão com cobertura acrílica na superfície oclusal colado, com a finalidade de controlar o efeito de deslocamento vertical da maxila e conseqüentemente da mandíbula. Foram feitas ativações de ¼ pela manhã e ¼ à noite para evitar o acúmulo de forças residuais, durando aproximadamente 10 dias de ativação até obterem a disjunção da sutura palatina mediana com uma sobrecorreção da região posterior. Obtiveram uma expansão de 8 mm na região posterior e de 4 mm na região dos caninos, sendo que esse maior aumento na região dos molares superiores ocorreu devido à combinação da disjunção do palato com inclinação dentoalveolar. Nas alterações cefalométricas observaram que o aparelho expensor com cobertura oclusal controlou o deslocamento no sentido vertical até o final do tratamento. Os incisivos superiores apresentaram uma tendência de verticalização e os incisivos inferiores tiveram uma inclinação para vestibular além de protrusão na sua base óssea. Concluíram então, que este aparelho além de permitir a disjunção da sutura palatina mediana corrigindo a atresia maxilar, também possibilitou o controle do deslocamento vertical da maxila e da mandíbula.

Estudos de Martins *et al.*, (1998) descreveram um caso clínico onde realizaram a ERM, com o aparelho tipo Hyrax modificado, num paciente do gênero masculino, com 9 anos de idade, na fase de dentadura mista, que apresentava atresia maxilar e mordida cruzada posterior. As ativações foram feitas durante a

fase ativa do tratamento com 2/4 de volta diariamente durante uma semana, sendo finalizada até atingir uma sobrecorreção de 2 a 3 mm. A contenção foi feita com o próprio aparelho durante 60 dias. A mordida cruzada posterior foi corrigida após a primeira semana de ativação do hyrax modificado. Eles concluíram que o aparelho hyrax modificado é uma bastante eficiente para tratar a atresia maxilar e a mordida cruzada posterior em pacientes em idade precoce.

Faltin Jr.; Moscatiello; Barros (1999) avaliaram as mudanças ortodônticas e ortopédicas ocorridas na disjunção palatina mediana utilizando dois tipos de aparelho: disjuntor tipo HAAS e o disjuntor colado nos dentes póstero-superiores com plano de mordida proposto por Faltin Jr. Este disjuntor preconizado por Faltin Jr. apresenta um componente fixo constituído por duas capas de acrílico que formam um plano de mordida posterior para a desocclusão dentária, evitando possíveis interferências oclusais durante a disjunção, e uma parte removível composta por uma porção palatina de acrílico com torno expansor tipo Hyrax, que se encaixa perfeitamente nas capas acrílicas cimentadas. Utilizaram 32 telerradiografias cefalométricas em norma lateral de 16 pacientes com mordida cruzada posterior bilateral, obtidas antes e após a disjunção rápida da maxila, sendo que 8 pacientes foram tratados com aparelho fixo tipo HAAS e os outros 8 pacientes usaram o aparelho preconizado por Faltin Jr. Os resultados obtidos pelo aparelho proposto por Faltin Jr. mostraram que não teve alterações significativas das medidas cefalométricas analisadas. Já os resultados obtidos pelo aparelho tipo HAAS, encontraram um aumento significativo de 5% da profundidade maxilar, uma diminuição do eixo facial e um aumento altamente significativo de 1% do plano palatino em relação ao plano de Frankfurt. Com esses resultados concluíram que o aparelho proposto por Faltin Jr. é indicado para pacientes neutrovertidos e principalmente retrovertido. Já com o aparelho tipo HAAS teria a necessidade de usar métodos adicionais para minimizar os efeitos indesejáveis causados pela disjunção palatina, em pacientes com tendência de crescimento vertical e ou mordida aberta anterior. Nos dois tipos de disjuntores observaram uma inclinação lateral dos processos alveolares, aparecimento de diastema entre os incisivos centrais superiores, descruzamento do segmento anterior superior nos casos que apresentavam mordida cruzada anterior, aumento da largura da arcada, aumento da capacidade respiratória.

Através de um estudo, Kawakami *et al.* (1999) avaliaram a comparação dos efeitos dento-esqueléticos, produzidos por dois tipos de disjuntores palatinos, por meio de análise cefalométrica em norma lateral. Amostra consistiu de 123 telerradiografias em norma lateral de 41 pacientes, sendo 15 pacientes do gênero masculino e 26 do gênero feminino, que apresentavam mordida cruzada posterior e indicação de ERM. A amostra foi dividida em dois grupos, sendo o Grupo 1 composto de 20 pacientes, sendo 12 do gênero feminino e 8 do gênero masculino, com idade média de 13 anos e 5 meses, que foram tratados com o aparelho disjuntor tipo Haas modificado. O grupo 2 foi composto de 21 pacientes, sendo 14 do gênero feminino e 7 do gênero masculino, com idade média de 12 anos e 10 meses, que foram tratados com o aparelho disjuntor tipo Hyrax modificado. O protocolo de ativação para todos os aparelhos foi de 2/4 de volta na instalação e as demais ativações com 2/4 de volta pela manhã e 2/4 de volta à noite, por um período de 8 a 9 dias. Após conseguida a sobrecorreção o próprio aparelho foi mantido como contenção por 3 meses. Foram realizadas radiografias cefalométricas em norma lateral em cada paciente no início do tratamento, imediatamente após a expansão desejada e 3 meses após a contenção com o próprio aparelho fixo. Eles concluíram que imediatamente após a fase de expansão ativa, os dois aparelhos apresentaram-se com resultados semelhantes, sem a ocorrência do deslocamento significativo da maxila em direção anterior, sem reflexos no perfil mole e ocorreu uma rotação da mandíbula no sentido horário.

Siqueira; Almeida; Henriques (2002) realizaram um estudo onde realizaram DRM utilizando aparelho disjuntor com cobertura acrílica colado nos dentes superiores, em 22 pacientes com idade entre 9 anos a 15 anos que apresentavam mordida cruzada posterior uni ou bilateral. Analisaram as alterações esqueléticas, dentárias e verticais através de 66 telerradiografias em norma frontal obtidas no início do tratamento, imediatamente após a expansão e após três meses de contenção com o próprio aparelho. Observaram aumentos estatisticamente significantes na largura inferior da cavidade nasal e na largura maxilar, imediatamente após a expansão e estabilidade durante o período de contenção. Os molares de ancoragem apresentaram um movimento de vestibularização, tanto da coroa como das raízes, que também se mostrou estável durante o período de contenção. A distância inter-molares inferiores apresentou um pequeno aumento, porém não significativo, e os incisivos centrais superiores demonstraram um

movimento típico deste procedimento, com o aparecimento de um diastema imediatamente após a expansão. Eles concluíram que o aparelho colado permitiu um grande controle vertical.

Claro *et al.* (2003) apresentaram um trabalho com o intuito de avaliar as possíveis alterações ântero-posteriores da maxila e da mandíbula, após a disjunção maxilar, com expansor colado. A amostra constou de 22 crianças, entre 7 e 10 anos de idade, que apresentavam redução da dimensão transversal maxilar. A amostra foi dividida em Grupo 1 (consistiu de 11 pacientes que efetuaram a ativação do aparelho com 1/4 de volta do parafuso por dia) e Grupo 2 (efetuaram a ativação do aparelho com 4/4 de volta por dia). Após a completa expansão, o expansor colado permaneceu como estabilizador por 5 meses, sendo removido e instalada placa acrílica como contenção, por mais sete meses. As telerradiografias em norma lateral foram obtidas antes da instalação do aparelho, imediatamente após a sua remoção e sete meses após o uso da contenção. Os resultados permitiram evidenciar que, não ocorreram alterações significativas entre os dois padrões de ativação. Não foi evidenciado nenhum efeito sagital esquelético deletério permanente, após a disjunção maxilar, com o uso de expansor colado.

Galon (2003) realizou um estudo com o objetivo de comparar os resultados de tratamento de pacientes submetidos à expansão rápida da maxila (ERM) com o aparelho disjuntor colado com recobrimento oclusal, com os resultados de tratamento de pacientes que utilizaram o aparelho disjuntor tipo Haas modificado. Foram avaliadas as radiografias cefalométricas laterais pré-expansão e pós-expansão em ambos os grupos. Os resultados mostraram que o efeito sagital sobre a maxila foi semelhante nos dois aparelhos, não havendo deslocamento significativo da mesma. O comportamento da mandíbula foi distinto entre os dois grupos, com maior rotação para baixo e para trás no grupo tratado com o aparelho disjuntor tipo Haas modificado, refletindo num maior aumento da convexidade facial nesses pacientes, em decorrência do deslocamento posterior do mento, comprovado pelo aumento significativo do ângulo SNB. No sentido vertical o aparelho disjuntor colado com recobrimento oclusal demonstrou um menor deslocamento inferior da maxila quando comparado com o grupo que utilizou o aparelho disjuntor tipo Haas modificado.

Lima; Bernardes (2003) realizaram um estudo com o objetivo de avaliar as alterações verticais das bases ósseas e o comportamento da sutura palatina

mediana, propiciadas pela expansão rápida da maxila com o aparelho tipo Haas. A amostra constitui-se pacientes leucodermas, brasileiros, de ambos os gêneros e com idade de 10 anos a 13 anos e 11 meses, onde utilizaram 10 telerradiografias e 10 traçados cefalométricos, 10 radiografias oclusais no início e 10 após a expansão rápida da maxila. Os pacientes foram selecionados de acordo com os seguintes requisitos: em surto de crescimento, com indicação terapêutica de expansão, presença dos primeiros molares permanentes na cavidade bucal. Na análise da sutura palatina mediana, nas 10 radiografias iniciais foi observada uma área radiolúcida dividindo a pré-maxila ao meio, um indicativo que ainda não tinha completado sua consolidação. Nas radiografias pós-expansão, observava-se que as margens da sutura palatina mediana apresentava-se bastante afastada, dando um formato de V, com maior aumento na região anterior, seguindo decrescente dos aumentos nas regiões média e posterior. Eles concluíram que não houve diferenças significantes das variáveis cefalométricas verticais das bases ósseas, e que a maxila expandiu-se ortopedicamente em todos os casos, sendo que a abertura da sutura palatina mediana foi em forma de V com afastamento maior na região anterior que na posterior.

Lima Filho *et al.* (2003) apresentaram um caso clínico de um paciente do gênero feminino com 10 anos e 2 meses de idade, em fase de dentadura mista, que apresentava um perfil reto, tonicidade muscular normal, acentuada falta de espaço no arco superior para caninos e incisivo lateral direito, mordida cruzada anterior, má oclusão Classe II divisão 1 e deficiência maxilar no sentido transversal. O plano de tratamento, inicialmente, consistiu de ERM com aparelho tipo Haas. A ativação foi de $\frac{1}{4}$ de volta duas vezes ao dia, até ser observado a sobrecorreção. O aparelho foi mantido como contenção por um período de 3 meses e depois, foi removido e instalado uma placa de acrílico removível com molas digitais para conter a largura e corrigir a mordida cruzada anterior dentária. Passado era fase, o tratamento prosseguiu com a fase ortodôntica. Os resultados mostraram que após a ERM ocorreu um aumento considerável da distância intermolares com a correção da atresia maxilar.

Vardakas *et al.* (2003) realizaram um estudo com o objetivo de avaliar as alterações cefalométricas verticais suscitadas pela ERM com o aparelho disjuntor colado com cobertura oclusal. A amostra consistiu de 25 crianças (sendo 11 do gênero feminino e 13 do gênero masculino), na faixa etária de 7 anos e 3 meses e

14 anos e 1 mês, com atresia lateral da maxila. Os pacientes foram submetidos à ERM e avaliados cefalometricamente em norma lateral nas fases de pré-expansão e pós-expansão. Eles verificaram alterações significantes como a rotação do plano palatino no sentido horário com abaixamento da espinha nasal anterior, aumento das alturas faciais, extrusão dos incisivos superiores e aumento da inclinação do plano mandibular. Eles consideraram ainda que o aparelho de expansão colado constitui um dispositivo eficaz para a correção da mordida cruzada posterior, principalmente, em pacientes com padrão vertical e tendência à mordida aberta, já que a interpretação cefalométrica demonstrou que os aumentos da dimensão vertical verificados, são clinicamente aceitáveis com o uso deste aparelho, e parecem ser menores que os observados com outros expansores.

Lima Filho *et al.*, (2004) apresentaram um caso clínico onde indicaram a ERM com aparelho tipo Haas e máscara facial, num paciente com idade de 7 anos e 8 meses de idade, em fase de dentadura mista, do gênero masculino, com diagnóstico de maloclusão Classe III. O aparelho disjuntor tipo Haas foi ativado duas vezes ao dia. Após o parafuso estabilizado iniciou-se a protração da maxila com a máscara facial (uso de 14 horas por dia). Então, o expansor foi removido e colocado uma placa maxilar de acrílico para contenção do tratamento. Os autores concluíram que a ERM associado à máscara facial é bastante eficaz no tratamento da maloclusão de classe III em idade precoce.

Barreto *et al.* (2005) realizaram uma pesquisa com o objetivo de avaliar as alterações transversais e verticais da maxila após ERM com o aparelho disjuntor fixo tipo Hyrax. A amostra consistiu de 20 crianças, de ambos os gêneros, com idade entre 7 e 11 anos, portadores de mordida cruzada posterior (uni ou bilateral) e com ausências de displasias ântero-posteriores ósseas graves. A avaliação foi realizada em telerradiografia cefalométrica em norma frontal (PA), realizadas na fase inicial e pós-expansão. Com base na metodologia empregada eles concluíram que as medidas verticais avaliadas não se alteraram, significativamente, após a expansão rápida da maxila. Enquanto que, transversalmente, a ERM com o aparelho disjuntor fixo tipo Hyrax provocou efeitos ortopédicos (aumentando a largura da base maxilar) e efeitos ortodônticos (inclinação dos molares superiores para vestibular). Além disso, a largura da cavidade nasal aumentou em todos os pacientes.

Albuquerque; Eto (2006) realizaram um estudo com a proposta de determinar se a previsibilidade de sucesso da disjunção palatina está correlacionada a algum evento de maturidade esquelética que determine o final do crescimento geral do organismo. A amostra foi constituída de 38 radiografias oclusais de indivíduos que se submeteram a tratamento com disjuntores palatinos, das quais 19 radiografias foram tomadas antes da cimentação dos disjuntores e 19 foram tomadas após a fase final de ativação destes aparelhos. Todos os pacientes tiveram sua idade esquelética determinada por radiografias de mão e punho obtidas na mesma época das telerradiografias. Todos pacientes da amostra eram leucodermas, sendo 14 pacientes do gênero feminino e 5 pacientes do gênero masculino. As idades destes indivíduos variavam de 10 anos e 3 meses a 28 anos e 4 meses. Os pacientes desta amostra eram jovens que apresentavam indicação para ERM como primeira etapa do plano de tratamento corretivo da má oclusão, portadores de mordida cruzada uni e bilateral, com ausência moderada de espaço na arcada superior, com tendência à má oclusão de Classe III por deficiência maxilar. Todos os pacientes foram submetidos à ERM por meio de expansores maxilares fixos tipo Hyrax. O emprego de radiografias de mão e punho foi utilizado para a investigação, junto a uma radiografia oclusal superior total realizada antes do início de ativação do aparelho Hyrax e uma radiografia oclusal realizada imediatamente após o período de ativação do aparelho. O método de medição clínica empregado para verificação da ocorrência da disjunção palatina foi a presença do diastema interincisivo superior, o qual foi complementado com o exame radiográfico oclusal. O estágio epifisário mais adiantado observado na radiografia de mão e punho. A amostra foi dividida em 2 grupos, sendo um grupo denominado de RUT, correspondente aos indivíduos da amostra que apresentavam a ossificação total do osso rádio (estágio RUT) e o outro grupo denominado não RUT, correspondente aos indivíduos que ainda não apresentavam o estágio de ossificação total do osso rádio. Através dos resultados os autores concluíram que não foi possível determinar a previsibilidade de sucesso da disjunção palatina baseado na correlação com a ossificação total do osso rádio. Portanto a disjunção palatina em pacientes com maturação esquelética adiantada continua sendo um procedimento incerto e sujeito a danos periodontais em casos de insucesso.

Fabrini; Gonçalves; Dalmagro Filho (2006) realizaram um trabalho com o objetivo relatar uma ERM utilizando um aparelho disjuntor fixo tipo Hyrax.

Apresentaram um caso clínico de um paciente, do gênero feminino, leucoderma, 11 anos e 4 meses de idade, apresentando dentição permanente jovem. Ao exame físico, foi observada a presença de mordida cruzada unilateral funcional, desvio da linha média para direita, e relação molar Classe I de Angle do lado direito e Classe III do lado esquerdo. O plano de tratamento envolveu um tratamento ortopédico e ortodôntico corretivo. Inicialmente foi realizado a ERM onde foi utilizado o aparelho disjuntor tipo Hyrax onde as ativações foram realizadas com 2/4 (dois quartos) de volta pela manhã e 2/4 (dois quartos) de volta à tarde, totalizando uma volta completa por dia. A fase ativa compreendeu as ativações diárias até alcançar uma sobre-ocorrência de 2 a 3 mm. O tratamento de expansão foi acompanhado por exame radiográfico oclusal inicial e após a expansão concluída, quando foi possível observar a separação entre as maxilas direita e esquerda. Após a verificação do descruzamento da mordida cruzada, o parafuso foi fixado com resina acrílica, a fim de manter os resultados obtidos (expansão). Com o parafuso fixo, o aparelho deixou de ter a função expansora e passou ser usado como contenção, evitando uma possível reincidência. Essa fase da expansão denomina-se passiva, e durou 120 dias, com o intuito de aguardar uma neoformação óssea na sutura palatina mediana e dissipação de forças residuais acumuladas durante a fase ativa. Eles Concluíram que o aparelho foi eficiente na promoção da disjunção maxilar.

Rosa *et al.*, (2006) realizaram um trabalho com a finalidade de avaliar o posicionamento mandibular imediatamente após ERM, em pacientes com e sem fissura lábio-palatal. A amostra consistiu de 20 pacientes (sendo que 10 pacientes eram portadores de fissura lábio-palatal e 10 pacientes eram não-fissurados), com idades variando de 6 a 10 anos, que apresentavam mordida cruzada posterior esquelética e necessitavam de ERM. Foram avaliados radiografias cefalométricas em norma lateral tomadas previamente à ERM e imediatamente após a ERM. Todos os pacientes foram submetidos à ERM com o aparelho Haas modificado. O protocolo de ativação do aparelho consistiu de 1 volta completa no dia da instalação e as demais em ¼ de volta a cada 12 horas (¼ de manhã e ¼ à noite), até a obtenção de uma sobrecorreção de 2 a 3 mm. A contenção foi realizado com o próprio aparelho por um período de 3 meses e após essa fase,foi removido,e colocado uma placa de contenção removível. Baseados nos resultados os autores concluíram que nos pacientes não-fissurados a mandíbula sofreu um giro no sentido horário, aumento do ângulo do plano mandibular e aumento da altura facial inferior. Nos

pacientes fissurados não observaram alterações significativas no posicionamento mandibular.

Santos-Pinto *et al.*, (2006) realizaram um estudo com o objetivo de verificar as diferenças produzidas nas dimensões e na forma dos arcos, produzidas pela ERM efetuada com o aparelho disjuntor fixo tipo Hyrax e com aparelho removível tipo placa de Hawley modificado com parafuso expansor palatino centralizado. Selecionaram modelos de estudos iniciais e finais numa amostra de 31 crianças portadoras de mordida cruzada posterior, de ambos os gêneros, na fase da dentadura mista. Destas crianças, 16 foram tratadas com ERM efetuada com o aparelho disjuntor fixo tipo Hyrax e as demais 15 crianças foram tratadas com aparelho removível tipo placa de Hawley modificado com parafuso expansor palatino centralizado. Os pacientes tratados com o aparelho removível tipo placa de Hawley modificado com parafuso expansor palatino centralizado, tiveram seu parafuso ativado $\frac{1}{4}$ de volta por semana até o descruzamento da mordida com sobrecorreção de até 1mm de cada lado, pelo período médio de 8,5 meses (4 a 11 meses). Já os pacientes tratados com o aparelho disjuntor fixo tipo Hyrax tiveram o parafuso ativado $\frac{3}{4}$ de volta do parafuso no ato da instalação e mais $\frac{1}{4}$ de volta pela manhã e $\frac{1}{4}$ à tarde todo dia pelo período médio de 2,5 semanas até descruzar a mordida, também com sobrecorreção de até 1mm de cada lado. Após o descruzamento da mordida, o parafuso foi estabilizado pelo período médio de 5 meses (3,5 a 8,5 meses), quando foi removido. As dimensões do arco superior foram analisadas por meio da distância intercaninos ao nível de cúspide e cervical e da distância intermolares ao nível de cúspide méso-vestibular e cúspide palatina. Os autores concluíram que: o aparelho disjuntor fixo tipo Hyrax promoveu aproximadamente o dobro de expansão conseguida pelo aparelho removível tipo placa de Hawley modificado com parafuso expansor palatino centralizado; o aparelho disjuntor fixo tipo Hyrax promoveu maior inclinação dos processos alveolares que o aparelho removível tipo placa de Hawley modificado com parafuso expansor palatino centralizado.

Scanavini *et al.* (2006) realizaram um estudo com a finalidade de avaliar cefalometricamente os efeitos da expansão rápida da sutura palatina mediana sobre o posicionamento vertical e sagital da maxila, comparando os aparelhos disjuntores tipo Haas e tipo Hyrax. A amostra utilizada consistiu em 93 telerradiografias de perfil de 31 pacientes jovens, de ambos os gêneros, com idade média de 13 anos e

2 meses no início do tratamento, sendo 16 do gênero masculino e 15 do gênero feminino, com dentição permanente e indicação de disjunção maxilar para correção de atresia maxilar. Os pacientes foram aleatoriamente divididos em Grupo 1 (composto por 18 pacientes, sendo 9 pacientes de cada gênero, com idade média de 13 anos e 6 meses, no início do tratamento, tratados com o aparelho disjuntor tipo Haas) e Grupo 2 (composto de 13 pacientes, sendo 7 pacientes do gênero masculino e 6 do gênero feminino, com idade média de 13 anos e 5 meses). O procedimento clínico da ERM foi padronizado. Incluiu uma fase ativa, iniciada 24 horas após a instalação do aparelho com $\frac{1}{4}$ de ativação a cada 12 horas, totalizando $\frac{1}{2}$ volta ao dia até a sobrecorreção evidenciada pelo toque da cúspide palatina do primeiro molar superior na cúspide vestibular do molar do primeiro molar inferior. A ativação foi realizada durante 11 a 14 dias, em média, nos dois grupos da amostra. Após a interrupção da ativação, o parafuso expensor foi estabilizado com resina acrílica, e o aparelho mantido passivamente por 90 dias. Após essa fase os aparelhos disjuntores foram removidos e aparelhos removíveis de acrílico foram instalados e mantidos por 6 meses. Para cada paciente, foram obtidas três telerradiografias laterais padronizadas com os dentes em oclusão cêntrica, sendo estas antes da instalação do aparelho, ao final da fase ativa de expansão e ao final da fase de nivelamento ortodôntico. Eles concluíram que o posicionamento da maxila no sentido vertical apresentou modificações semelhantes para ambos os grupos, com a ocorrência de deslocamento vertical da maxila para baixo.

Ferreira *et al.* (2007) realizaram um estudo com a proposição de avaliar se possíveis os efeitos deletérios em curto prazo, advindos da disjunção maxilar com o aparelho disjuntor tipo Hyrax, são permanentes ou se diluem em médio prazo, com o crescimento e desenvolvimento normais. Foram analisadas as radiografias cefalométricas laterais, de 30 crianças com sinais clínicos de estreitamento maxilar necessidade de ERM, sendo 18 do gênero feminino e 12 do gênero masculino, na faixa etária de 6 anos a 12 anos e 6 meses. Estas crianças foram tratadas com o uso do aparelho disjuntor palatino tipo Hyrax. Os pais das crianças foram orientados a ativar o parafuso $\frac{2}{4}$ de volta por dia. Cessadas as ativações, os parafusos foram imobilizados com resina acrílica e os aparelhos mantidos instalados, aguardando estabilização. Após o período de 4 meses, esses aparelhos foram retirados e substituídos por aparelhos removíveis de acrílico, os quais serviram como contenção por mais 6 meses. Nenhum outro tipo de tratamento ortodôntico foi aplicado nesses

pacientes até a tomada da segunda radiografia, que foi obtida, em média, 2,9 anos após a disjunção maxilar. A amostra do grupo controle, foi constituída por 30 crianças sem necessidade de correção ortopédica, apresentando apenas pequena má oclusão, sendo 17 do gênero feminino e 13 do gênero masculino, na faixa etária de 6 anos e 10 meses a 13 anos e 6 meses. Essas crianças do grupo controle foram acompanhadas até o momento ideal para o início do tratamento ortodôntico corretivo. A segunda radiografia cefalométrica lateral desse grupo foi obtida, em média, 2 anos e 9 meses após a inicial; nesse período, tais pacientes não passaram por qualquer tipo de tratamento ortodôntico. Eles concluíram que o aparelho disjuntor tipo Hyrax é eficiente na promoção de efeitos esqueléticos sobre a maxila e o deslocamento para baixo e para trás da mandíbula.

Silva Filho *et al.* (2007) apresentaram um estudo com o objetivo de avaliar a imagem da sutura palatina mediana em crianças submetidas à expansão rápida da maxila por meio de tomografia computadorizada, após a fase de contenção. A amostra constou de 17 crianças (7 do gênero feminino e 10 do gênero masculino), na faixa etária compreendida entre 5 anos e 2 meses e 10 anos e 5 meses no início do tratamento. Apenas um paciente encontrava-se no estágio de dentadura decídua, estando todos os demais no estágio de dentadura mista. Para o tratamento da atresia do arco dentário superior utilizou-se um aparelho disjuntor fixo tipo Haas modificado para dentadura decídua e mista. O protocolo de ativação consistiu em acionar o parafuso expensor uma volta completa por dia até a obtenção de uma boa morfologia do arco dentário superior, com alguma sobrecorreção. Tomografias computadorizadas foram implementadas para avaliar o comportamento da sutura palatina mediana em diferentes momentos do tratamento, sendo eles: antes da expansão, imediatamente após a fase ativa da expansão e após a fase de contenção com o aparelho expensor. Constatou-se então que, após um período médio de 8 a 9 meses de contenção com o aparelho expensor, a sutura palatina mediana mostrou-se completamente ossificada, desde a região da espinha nasal anterior até a espinha nasal posterior. **(Figuras 3, 4 e 5).**

Silva Filho *et al.*, (2008) apresentaram um trabalho com o objetivo de acompanhar radiograficamente a evolução da ossificação da sutura palatina mediana em pacientes submetidos à expansão rápida da maxila, bem como comprovar a validade de se avaliar a neoformação óssea através deste exame complementar de diagnóstico. A amostra reuniu 38 pacientes com idade variando

entre 6 e 11 anos, sendo 19 do gênero masculino e 19 do gênero feminino, que se submeteram à ERM com o aparelho disjuntor fixo tipo Haas. O protocolo de ativação do parafuso disjuntor consistiu de 1 volta completa por dia, sendo 2/4 de volta pela manhã e 2/4 de volta à noite, compreendendo o período de 7 dias. A radiografia oclusal total de maxila foi o exame complementar utilizado para o diagnóstico da abertura da sutura palatina mediana e acompanhamento da neoformação óssea subsequente. Radiografias foram realizadas no estágio de pré-expansão e mensalmente, na fase de contenção, com o aparelho expensor mantido na boca, por um período médio de 4,5 meses. Eles concluíram que existe uma variação individual quanto ao período necessário para a neoformação óssea sutural durante a fase de contenção, o que justifica a imagem radiográfica como determinante da época propícia para a remoção do aparelho disjuntor. E ainda consideraram que tendo em vista a estabilidade pós-tratamento a longo prazo, o aparelho disjuntor deve ser removido somente depois que a nova sutura estiver completamente estabelecida. Os resultados também revelaram que são necessários pelo menos três meses para a completa neoformação óssea da sutura palatina mediana, mediante análise da imagem radiográfica oclusal, durante a fase passiva da expansão rápida da maxila. Entretanto, devido à variação individual no tempo de ossificação da sutura e visando menor efeito de recidiva, recomenda-se que o aparelho seja mantido passivo por pelo menos 6 meses. A imagem avaliada radiograficamente se mostrou confiável para a determinação da época correta de remoção do aparelho expensor. A seqüência radiográfica ilustrando como é visualizada a região da sutura palatina mediana por meio de radiografias oclusais de maxila. **(Figuras 6, 7 e 8 - A,B e C).**

Coelho *et al.*, (2009) realizaram um estudo com o objetivo de avaliar cefalometricamente a posição e estabilidade dos incisivos inferiores logo após a expansão rápida da maxila e após um período de cinco meses de contenção. A amostra consistiu em 21 escolares com idade entre 6 anos e 11 meses e 11 anos, dentição mista, que apresentavam mordida cruzada posterior e primeiros molares permanentes irrompidos. Esta amostra foi dividida em dois grupos, sendo o grupo 1 (realizado ERM com aparelho disjuntor encapsulado e constituída de 11 escolares) e grupo 2 (realizado ERM com aparelho disjuntor Hyrax e constituído de 10 escolares). Três telerradiografias em norma lateral foram realizadas em cada indivíduo. Uma telerradiografia obtida antes do tratamento, uma após expansão

rápida da maxila e a terceira após cinco meses de contenção. Medidas cefalométricas foram realizadas para avaliar os incisivos inferiores. Os resultados mostraram diferença na posição dos incisivos inferiores, com vestibularização destes após ERM nos dois grupos (Hyrax e expansor encapsulado), demonstrado pelo aumento nos valores das medidas incisais. Houve um retorno à posição inicial dos incisivos inferiores após contenção e remoção dos aparelho. **(Figuras 9 e 10).**

David *et al.* (2009) realizaram um estudo visando avaliar e mensurar a sutura palatina mediana por meio de radiografias oclusais totais de maxila digitalizadas, antes e depois da sua disjunção. A amostra foi constituída por 17 pacientes, com idades entre 7 e 22 anos, que necessitaram submeter-se à disjunção palatina por meio da expansão rápida da maxila com a utilização do aparelho disjuntor tipo Haas. As ativações do aparelho duraram, em média, de 10 a 15 dias, com duas ativações diárias – sendo 2/4 de volta pela manhã e 2/4 de volta à noite nas crianças, e 1/4 de volta pela manhã e 1/4 de volta à noite nos adolescentes tardios e adultos – até conseguir-se a disjunção desejada. Após essa fase, o parafuso expansor foi estabilizado, com a fixação do mesmo por um período de 120 dias. As radiografias oclusais totais da maxila foram executadas em duas fases da pesquisa: a primeira obtida na fase de pré-disjunção, logo após a instalação do aparelho, e a segunda imediatamente após a constatação clínica da disjunção. Com base nos resultados obtidos, eles concluíram que: na região dos incisivos, ocorreu uma abertura palatina mediana estatisticamente significativa; a abertura de diastema entre os incisivos centrais superiores ocorreu em torno de 69,38% dos casos.

Matta *et al.*, (2009) realizaram um estudo com o objetivo de avaliar por tomografia computadorizada helicoidal dos efeitos da expansão rápida da maxila no posicionamento condilar em pacientes com mordida cruzada posterior funcional. A amostra consistiu de 10 pacientes (5 do gênero masculino e 5 do gênero feminino) apresentando mordida cruzada posterior funcional (MCPF) com idades variando de 7 anos e 2 meses a 11 anos e 2 meses. Sendo assim, todos os pacientes tinham má oclusão transversal com algum grau de constrição da maxila. Os pacientes foram submetidos a exames com TC antes e após a ERM. As tomografias de controle pós-expansão somente foram realizadas após o período de contenção, quando o aparelho expansor foi removido e foi observada clinicamente a presença de uma situação de estabilidade oclusal. Para a realização da ERM utilizou-se o aparelho disjuntor do tipo Haas modificado com protocolo de ativação de ¼ de volta pela

manhã e $\frac{1}{4}$ de volta à tarde, até que se conseguisse uma sobrecorreção, em média, de 2mm. Após o período ativo de expansão, o parafuso foi estabilizado e o aparelho disjuntor foi mantido por 3 meses de contenção. Eles concluíram que o tratamento da MCPF por meio da ERM influenciou a localização dos côndilos nas fossas mandibulares, permitindo um posicionamento mais centralizado dos mesmos. Em relação às estruturas da base craniana, promoveu maior simetria anteroposterior e transversal entre os processos condilares.

Martins *et al.*, (2009) realizaram um trabalho com o objetivo de avaliar a neoformação óssea da sutura palatina mediana em diferentes fases do procedimento de expansão rápida da maxila por meio de imagem digitalizada e comparar a densidade radiográfica das diferentes áreas selecionadas ao longo dessa sutura nos períodos estabelecidos. A amostra constituiu de 23 indivíduos com idades entre 9 e 12 anos. Todos os indivíduos foram tratados com o procedimento de expansão rápida da maxila, sendo submetidos ao mesmo protocolo de ativação, por meio dos aparelhos disjuntores tipo Hyrax e tipo McNamara . O procedimento da expansão teve duração de duas semanas, sendo que as ativações iniciaram com uma volta completa no parafuso uma semana após a instalação do disjuntor, continuando com duas ativações diárias de $\frac{1}{4}$ de volta pela manhã e $\frac{1}{4}$ de volta à noite. Uma vez concluída a disjunção, o parafuso expensor foi fixado, para que não ocorresse nenhuma movimentação. Com a finalização dessa fase, iniciou-se a fase de contenção pós-expansão, a qual teve duração de três meses. Os diferentes momentos analisados durante o procedimento foram divididos em: Fase I – antes da expansão; Fase II – término da expansão e fixação do parafuso; e Fase III – três meses após o término da expansão. Durante essas fases, as radiografias oclusais foram obtidas e posteriormente digitalizadas. Eles concluíram com o estudo que a neoformação óssea da sutura palatina mediana sofreu variações em função do tempo, nas várias fases analisadas, apresentando uma ossificação incompleta no período de três meses de contenção, o qual foi insuficiente para a recuperação completa dessa sutura. Sendo assim, sugere-se a remoção do aparelho expensor somente depois que a reorganização da sutura estiver completamente concluída, e que o tempo de contenção após a expansão rápida seja maior – com a finalidade de controlar as indesejáveis recidivas, beneficiando, portanto, a estabilidade do tratamento. Concluiu-se também que, por meio do estudo comparativo das

densidades radiográficas, a neoformação óssea sutural ocorreu primeiramente na região anterior, em relação à região posterior. (**Figuras 11,12,13 ,14 e 15**).

Silva Filho *et al.*, (2009) realizaram um estudo radiográfico com o objetivo de determinar se a ancoragem do aparelho expansor fixo tipo Haas, modificado para as dentaduras decídua e mista, interfere na velocidade de rizólise e esfoliação dos caninos decíduos. Foi feita uma avaliação quantitativa da rizólise do canino decíduo mediante a medição do comprimento coroa-ápice dos caninos decíduos superiores, dos lados direito e esquerdo. A amostra total foi constituída por 39 crianças de ambos os gêneros, sendo 21 do gênero masculino e 18 do gênero feminino. A amostra foi dividida em crianças submetidas à ERM (grupo experimental) e crianças que não se submeteram à ERM (grupo controle). O grupo experimental foi constituído por 24 crianças, igualmente divididas quanto ao gênero, que utilizaram o aparelho expansor fixo tipo Haas mna dentadura decídua ou no primeiro período transitório da dentadura mista (início da dentadura mista). O grupo controle foi constituído por 15 crianças, sendo 9 do gênero masculino e 6 do gênero feminino, em estágios desenvolvimento pareados com as 24 crianças do grupo experimental, porém não submetidas à ERM. No grupo controle, os caninos decíduos não receberam nenhum impacto de mecânica ortodôntica. O protocolo da ERM consistiu de uma volta completa do parafuso expansor por dia, sendo 2/4 de volta pela manhã e 2/4 de volta à noite (fase ativa da expansão), até a sobrecorreção da mordida cruzada posterior. Finalizada a fase ativa da expansão, o aparelho foi mantido em contenção (fase passiva da expansão) até a completa ossificação da sutura palatina mediana, diagnosticada nas radiografias oclusais de maxila pós-expansão. Em média, a fase passiva da expansão durou seis meses, após o que o aparelho expansor foi removido e, em seu lugar, foi instalada uma placa palatina removível, que funcionava como contenção, por um período que variou de seis meses a um ano. Os dados estatísticos revelaram que não houve diferença na velocidade de rizólise dos caninos decíduos entre as crianças do grupo controle e as do grupo submetido à ERM. Eles concluíram que é possível inferir que o aparelho expansor fixo tipo Haas ancorado em dentes decíduos não influencia a rizólise dos caninos decíduos usados como ancoragem. (**Figura 16**).

Quaglio *et al.*, (2009) apresentaram um caso clinico de um paciente com 12 anos e 8 meses de idade no início do tratamento, do gênero masculino, que apresentava na vista oclusal do arco superior uma atresia maxilar suave com

formato triangular do palato. Cefalometricamente observou-se uma pequena retrusão mandibular e maxilar, com vestibularização dos incisivos superiores e inferiores. O padrão de crescimento do paciente era favorável e o perfil ósseo convexo. O plano de tratamento escolhido foi a ERM com disjuntor tipo Hyrax seguida do uso do aparelho de Herbst. A ativação ocorreu com $\frac{1}{4}$ de volta no período matutino e outro $\frac{1}{4}$ no período noturno, durante 10 dias, estabelecendo expansão de, aproximadamente, 5mm. Após esse período de ativação, houve 90 dias de contenção com o mesmo aparelho, com controle assistido, e o tratamento ativo prosseguiu com a correção da alteração ântero- posterior. De acordo com a análise do caso apresentado, eles concluíram que: 1) o diagnóstico preciso e o conhecimento sobre o crescimento e o desenvolvimento craniofacial, assim como sobre os diversos aparelhos existentes, fazem a diferença no resultado do tratamento; 2) o tratamento ortodôntico deve ser iniciado, sempre que possível, pela correção do problema transversal, seguida pela terapia de restabelecimento da relação antero - posterior normal, para não se agravar o problema transversal; 3) os aparelhos para expansão rápida da maxila, como o aparelho disjuntor tipo de Hyrax, são aparelhos muito efetivos para a correção de problemas transversais durante o crescimento. **(Figuras 17 e 18).**

4 DISCUSSÃO

Diversos autores utilizaram para a ERM, basicamente três tipos de aparelhos e suas modificações, com base principalmente em relação ao tipo de ancoragem. O aparelho disjuntor tipo Haas e Haas modificado foi preconizado por Capelozza Filho; Silva Filho (1997); Kawakami *et al.* (1999); Galon (2003); Lima; Bernardes (2003); Lima Filho *et al.* (2003); Viana *et al.* (2003); Lima Filho *et al.* (2004); Rosa *et al.* (2006); Scanavini *et al.* (2006); Silva Filho *et al.* (2007); Silva Filho *et al.* (2008); David *et al.* (2009); Matta *et al.* (2009); Martins *et al.* (2009); Silva Filho *et al.* (2009).

O aparelho disjuntor tipo Hyrax e Hyrax modificado foi preconizado por Martins *et al.* (1998); Kawakami *et al.* (1999); Barreto *et al.* (2005); Albuquerque; Eto (2006); Fabrini; Gonçalves; Dalmagro Filho (2006); Santos-Pinto *et al.*, (2006); Scanavini *et al.* (2006); Ferreira *et al.* (2007); Coelho *et al.* (2009); Quaglio *et al.* (2009).

O aparelho disjuntor com cobertura acrílica na superfície oclusal colado foi preconizado por Leon *et al.* (1998); Siqueira; Almeida; Henriques (2002); Claro *et al.* (2003); Vardakas *et al.* (2003); Coelho *et al.* (2009); Martins *et al.* (2009). No entanto, Faltin Jr.; Moscatiello; Barros (1999) indicaram a utilização do aparelho expensor preconizado por Faltin Jr.

- **Principais efeitos ortopédicos e ortodônticos da ERM**

A abertura de um diastema entre os incisivos centrais superiores representa o efeito ortodôntico mais característico da ERM e foi citado por todos os autores.

Vários autores constataram que a ERM provoca um deslocamento para baixo e para frente da maxila, tendo como conseqüência uma rotação mandibular no sentido horário ocasionando um aumento da altura facial anterior inferior. (KAWAKAMI *et al.*, 1999; GALON, 2003; VARDAKAS *et al.*, 2003; BARRETO *et al.*, 2005; SCANAVINI *et al.*, 2006; ROSA *et al.*, 2006; FERREIRA *et al.*, 2007). Aumentos estatisticamente significantes na largura inferior da cavidade nasal e na largura maxilar foram citados Kawakami *et al.* (1999).

Leon *et al.* (1998), através de seus estudos realizados com aparelho disjuntor com cobertura acrílica na superfície oclusal colado preconizado por McNamara, concluíram que o mesmo possibilita o controle do deslocamento vertical da maxila e da mandíbula.

- **Ativação**

Diversos autores preconizaram a ativação do parafuso disjuntor com $\frac{1}{4}$ de volta pela manhã e $\frac{1}{4}$ de volta à noite (LEON *et al.*, 1998; LIMA FILHO *et al.*, 2003; ROSA *et al.*, 2006; SANTOS-PINTO *et al.*, 2006; SCANAVINI *et al.*, 2006; DAVID *et al.*, 2009; MATTA *et al.*, 2009; MARTINS *et al.*, 2009; QUAGLIO *et al.*, 2009).

Outros autores preconizaram a ativação do parafuso disjuntor com uma volta completa ao dia, sendo $\frac{2}{4}$ pela manhã e $\frac{2}{4}$ à tarde (CAPELOZZA FILHO; SILVA FILHO, 1997; MARTINS *et al.*, 1998; KAWAKAMI *et al.*, 1999; FABRINI; GONÇALVES; DALMAGRO FILHO, 2006; FERREIRA *et al.*, 2007; SILVA FILHO *et al.*, 2008; DAVID *et al.*, 2009; SILVA FILHO *et al.*, 2009).

- **Contenção**

Em relação à contenção, vários autores preconizam o uso do próprio aparelho expansor, com parafuso fixo, por no mínimo três meses e posteriormente uso de um aparelho de contenção móvel por aproximadamente seis meses para haver a completa ossificação da sutura palatina mediana e diminuir os riscos de uma recidiva (CAPELOZZA FILHO; SILVA FILHO, 1997; MARTINS *et al.*, 1998; CLARO *et al.*, 2003; LIMA FILHO *et al.*, 2003; FABRINI; GONÇALVES; DALMAGRO FILHO, 2006; ROSA *et al.*, 2006; SANTOS-PINTO *et al.*, 2006; SCANAVINI *et al.*, 2006; FERREIRA *et al.*, 2007; SILVA FILHO *et al.*, 2008; COELHO *et al.*, 2009; SILVA FILHO *et al.*, 2009).

Para melhor compreensão do estudo, as figuras 19 e 20 exibem todos os passos do processo, desde como são confeccionadas as bandas ortodônticas até a cimentação do disjuntor. Também pode observar como se forma o diastema central, aquele espaço que surge entre os incisivos superiores quando a expansão rápida de maxila funciona mesmo.

Entre os ortodontistas, está cada vez mais popular e com a maior aplicação de aparelhos disjuntores colados, a mecânica se tornou mais fácil, no entanto, o seu controle deve ser rigoroso no acompanhamento radiográfico (Andrade; Lascale, 2002; Vecchi, 2008). É indicada em pacientes jovens, portadores de má oclusão de Classe I ou Classe II, com atresia maxilar, MCP uni ou bilateral, Classe III dentária ou esquelética e com fissuras de palato, independente do aparelho que se utiliza (Almeida *et al.*, 2000; Arslan *et al.*, 2004; Vecchi, 2008). O diagnóstico da má oclusão de Classe III deve ser realizado de preferência, na dentadura mista, quando o tratamento requer maiores efeitos ortopédicos em detrimento dos indesejáveis efeitos dentários (ARSLAN *et al.*, 2004).

5 CONCLUSÃO

De acordo com os resultados encontrados na literatura pesquisada, pode-se concluir que:

- A expansão rápida da maxila é mais indicada na dentadura precoce e mista, podendo ser realizada na dentadura permanente. No entanto, nos pacientes após a fase de crescimento deve-se controlar mais o processo de ativação dos aparelhos expansores para evitar efeitos indesejáveis;
- Os aparelhos disjuntores mais utilizados foram os tipo HAAS, Hyrax e o aparelho disjuntor com recobrimento oclusal preconizado por McNamara, cada um apresentando suas variações;
- O aparelho disjuntor tipo HAAS apresentou um efeito ortopédico maior que o efeito ortodôntico;
- O aparelho tipo Hyrax, apresentou um ótimo efeito de expansão, porém o efeito ortodôntico foi maior que o ortopédico;
- O aparelho disjuntor com recobrimento oclusal preconizado por McNamara mostrou-se bem indicado para pacientes com padrão de crescimento vertical em idade precoce;
- A alteração mais evidenciada na expansão é o aparecimento de um diastema inter-incisivos centrais superiores constatado pela abertura da sutura palatina mediana e ganho de espaço do arco dentário superior.
- Em relação aos efeitos ortopédicos da ERM, além da abertura da sutura palatina mediana, a maxila apresentou um movimento para frente e para baixo e ocorreu um giro no sentido horário da mandíbula;
- Em relação ao protocolo de ativação encontrado foi o de $\frac{1}{4}$ de volta pela manhã e $\frac{1}{4}$ de volta à noite ou $\frac{2}{4}$ de volta pela manhã e $\frac{2}{4}$ de volta à noite, dependendo do tipo de aparelho e da idade do paciente, tendo algumas variações como pré-ativação após cimentação do aparelho;
- A contenção inicialmente pós-expansão deve ser realizado com o próprio aparelho por um período de três meses. Após esse período, retira-se o aparelho e instala-se um aparelho removível para contenção que deve permanecer por um período de aproximadamente seis meses.

REFERÊNCIAS

- AKKAYA, S.; LORENZON, S.; UCEM, T. T. A comparison of sagittal and vertical effects between bonded rapid and slow maxillary expansion procedures. **European Journal of Orthodontics**, Oxford, v. 21, n. 2, p. 175-80, Apr. 1999.
- ALMEIDA, J.C.; Cavalcante, J.R. – Sagittal Osteotomy of the mandibular ramus and total maxillary osteotomy: a literature review - **Pesq Bras Odontoped Clin Integr.**: Vol. 4, nº. 3, 2002, 249-258 4.
- ALBUQUERQUE, R. R. de; ETO, L. F . Previsibilidade de sucesso na disjunção palatina avaliada pelo estágio de maturação esquelética. Estudo piloto. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial**, Maringá, v. 11, n. 2, p. 74-83, mar./abril 2006.
- ALPINER, M. L.; BEAVER, H. A. Criteria for rapid maxillary expansion. **J Mich Dent Ass**, Chicago, v. 53, no. 2, p. 39-42, Feb. 1971.
- ANDRADE, E.L.; LASCALA, C.A. Utilização de filmes radiográficos periapicais durante a expansão rápida da maxila. **Rev Paul Odontol.** 2002; 24(4):15-9.
- ARSLAN, S.G.; KAMA, J.D.; BARAN, S. Correction of severe Class III malocclusion. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.** 2004;126(2):237-44.
- BARRETO, G.M.; GANDINI, JR.,L.G.; RAVELI ,D.B.; OLIVEIRA, C. A. de . Avaliação transversal e vertical da maxila, após expansão rápida, utilizando um método de padronização das radiografias pósterio-anteriores. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial**, Maringá, v. 10, n. 6, p. 91-102, nov./dez. 2005.
- BERGER, J. L. et al. Stability of orthopedic and surgically assisted rapid palatal expansion over time. **American Journal of Orthodontics**, St. Louis, v. 114, n. 6, p. 638-45, Dec. 1998. 1
- BISHARA, S.E.; STALEY, R. N. Maxillary expansion: clinical omplications. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**,v.9,n.1,p.3-31, jan. 2007.
- CAPELOZZA FILHO, L.; SILVA FILHO, O. G. da. Expansão Rápida da Maxila: Considerações Gerais e Aplicação Clínica. Parte I. **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Maxilar**, v. 2, n.3, p.88-102, maio / junho, 1997.
- CAPELOZZA FILHO, L.; SILVA FILHO, O. G. da. Expansão Rápida da Maxila: Considerações Gerais e Aplicação Clínica. Parte II. **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Maxilar**, v. 2, n.4, p.86-108, julho/agosto, 1997.
- CLARO, C. A. de A.; URSI, W.; CHAGAS, R. V.; ALMEIDA, G. de. Alterações ortopédicas ântero-posteriores decorrentes da disjunção maxilar com expansor colado. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial** , Maringá, v. 8, n. 5, p. 35-47, set./out. 2003.

COELHO, C.L.V.; NOUER,P.P.A.; NOUER, D.F.; GARBUI, I.U. Posição e estabilidade dos incisivos inferiores após expansão rápida da maxila. **RGO**, Porto Alegre, v. 57, n.2, p. 183-186, abr./jun. 2009.

DAVID, S.M.N.; CASTILHO, J.C. de M.; Ortolani, C.L.F.; DAVID, A.F.; MANHÃES JUNIOR, L.R .C.; MATSUI, R.H. Avaliação e mensuração da sutura palatina mediana por meio da radiografia oclusal total digitalizada em pacientes submetidos à expansão rápida maxilar. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial** , Maringá, v. 14, n. 5, p. 62-68, set./out. 2009.

FABRINI, F. F.; GONÇALVES, K. J.; DALMAGRO FILHO, L. Non-surgically assisted rapid maxillary expansion using Hyrax . **Arq. Ciênc. Saúde Unipar**, Umuarama, v. 10, n. 3, p. 177-180, set./dez. 2006.

FALTIN Jr., K.; MOSCATIELLO, V. A. M.; BARROS, E. C. Disjuntor palatino Faltin Jr. Alterações dentofaciais decorrentes da disjunção da sutura palatina mediana. **Rev. Dental Press Ortodon. Ortop. Facial**, Maringá, v. 4, n. 4, p. 5-13, jul./ago. 1999;

FERREIRA, C.M.F. ; URSI,W. ; ATTA, J.Y.; LYRA, M.C.O.; LYRA, F.A. Efeitos dentais e esqueléticos mediados da E.R.M. utilizando o disjuntor Hyrax.**R Dental Press Ortodon Ortop Facial**,Maringá,v.12,n.4,p.3648,jul./ago.2007.

GALON, G.M. Comparação Cefalométrica entre os Aparelhos de ERM Bandado e Colado com Recobrimento Oclusal. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial**, Maringá, v. 8, n. 3, p. 49-59, maio/jun. 2003.

GARIB, D. G. et al., Rapid maxillary expansion--tooth tissue-borne versus tooth-borne expanders: a computed tomography evaluation of dentoskeletal effects. **The Angle Orthodontist**, Appleton, v. 75, n. 4, p. 548-57, Jul. 2005.

HAAS, A. J. - **Long-Term Posttreatment Evaluation of Rapid Palatal Expansion - The Angle Orthodontist**: Vol. 50, No.3, 1961, 189–217 44.

KAWAKAMI, R.Y. ; HENRIQUES, J.R.C.; PINZAN, A.; FREITAS, M.R. de; JANSON, G.dos R.P. Comparação dos efeitos dento-esqueléticos ,produzidos por dois tipos de disjuntores palatinos,por meio de análise cefalométrica em norma lateral. **Ortodontia**,v.32,n.3,p.8-27,Set./Out./Nov./Dez.,199.

LEON, A. P. F. *et al.* Aparelho Expansor Colado com cobertura acrílica para o controle vertical, durante a expansão rápida da maxila: apresentação de um caso clínico. **Rev. Dental Press Ortodon. e Ortop. Facial**, Maringá, v. 3, n. 3, maio/jun. 1998.

LIMA, E.B.; BERNARDES, L.A.A. Avaliação da sutura palatina mediana e das alterações verticais das bases ósseas pós-expansão rápida da maxila com aparelho tipo Haas. **J Brás Ortodon Ortop Facial**,v.8,n.48,p.485-495, nov./dez. 2003.

LIMA, FILHO, R.M.A.; LIMA, A.C.; BOLOGNESE, A.T. Tratamento da maloclusão classe III com expansão rápida da maxila e máscara facial. **J Bras Orodont Ortop Facial**, n.10, v.55, p.15-20, 2004.

MATTA, E.N.R. da; SOUZA, M. M. G. de; SANT'ANNA, E. F. de; SILVA, S. C. da. Avaliação por tomografia computadorizada helicoidal dos efeitos da expansão rápida da maxila no posicionamento condilar em pacientes com mordida cruzada posterior funcional. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial**, Maringá, v. 14, n. 5, p. 40 - 9, set./out. 2009.

MARTINS, M. C. F.; COSTA, C.; ABRÃO, J.; BORRI, M. L. Expansão Rápida da Maxila: análise da densidade radiográfica da sutura palatina mediana e sua correlação nos estágios de neoformação óssea, por meio de imagem digitalizada. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial**, Maringá, v. 14, n. 5, p. 38.e1-38.e9, set./out. 2009.

MOREIRA, Andre. **Expansão Rápida de Maxila** – Infográfico 2012. Disponível em: <http://www.ortodontista.net/blog/expansao-rapida-de-maxila/> acesso em 25 de abr. 2016.

MCKNAMARA, J. J. A.; HERBERGER, T. A. A longitudinal study of skeletal side effects induced by rapid maxillary expansion. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, St. Louis, v. 112, n. 3, p. 330-337, 2000.

OLIVEIRA, N. L. et al. Three-dimensional assessment of morphologic changes of the maxilla: a comparison of 2 kinds of palatal expanders. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, St. Louis, v. 126, n. 3, p. 354-62, Sep. 2004.

ROSA, L.D. da; MENEZES, L.M. de; RIBEIRO, G.L.U.; ROCHA, R.; LOCKS, A. Avaliação do posicionamento mandibular imediatamente após Expansão rápida da maxila, em indivíduos com e sem fissura lábio-palatal. **J Brás Ortodon Ortop Facial**, v.11, n.61, p.39-44, 2006.

SANTOS-PINTO, A. dos; ROSSI, T. C.; GANDINI JR., L. G.; BARRETO, G. M. Avaliação da inclinação dentoalveolar e dimensões do arco superior em mordidas cruzadas posteriores tratadas com aparelho expensor removível e fixo. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial**, Maringá, v. 11, n. 4, p. 91-103, jul./ago. 2006.

SANDIKÇIOLU, M.; HAZAR, S. Skeletal and dental changes after maxillary expansion in the mixed dentition. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, St. Louis, v. 111, n. 3, p. 321-327, 1997.

SCANAVINI, M. A.; REIS, S. A. B.; SIMÕES, M. M.; GONÇALVES, R. A. R. Avaliação comparativa dos efeitos maxilares da expansão rápida da maxila com os aparelhos de Haas e Hyrax. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial**, Maringá, v. 11, n. 1, p. 60-71, jan./fev. 2006.

SILVA FILHO, O. G. da; LARA, T. S.; SILVA, H. C. da; BERTOZ, F. A. Comportamento da sutura palatina mediana em crianças submetidas à expansão

rápida da maxila: avaliação mediante imagem de tomografia computadorizada. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial**, Maringá, v. 12, n. 3, p. 94-103, maio/jun. 2007.

SILVA FILHO, O. G. da; GRAZIANI, G. F.; LAURIS, R. de C. M. C.; LARA, T. S. Ossificação da sutura palatina mediana após o procedimento de expansão rápida da maxila: estudo radiográfico. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial**, Maringá, v. 13, n. 2, p. 124-131, mar./abr. 2008.

SILVA FILHO, O. G. da; CALDAS, R. S.; FREITAS, P. Z. de ; FERRARI JUNIOR, F. M. Influência da expansão rápida da maxila na rizólise dos caninos decíduos usados como ancoragem. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial** , Maringá, v. 14, n. 5, p. 53-61, set./out. 2009.

SIQUEIRA, D. F.; ALMEIDA, R. R.; HENRIQUES, J. F. C. Avaliação cefalométrica em norma frontal, das alterações dento-esqueléticas produzidas pelo aparelho expensor fixo com cobertura de acrílico. **Rev. Dental Press Ortodon. Ortop. Facial**, Maringá, v. 7, n. 5, p. 27-44, set./out. 2000.

TANAKA, O.; KOWALSKI, R. V.; MELLO, G. S.; FONTANA, M. L. S. S. Efeitos colaterais benéficos da disjunção palatal na fase da dentição mista. **J Bras Ortodon Ortop Facial**, v. 6, n. 33, p. 236-242, mai./jun., 2001.

VARDAKAS, M. H.; URSI, W.; CALÇADA, F.; QUEIROZ, G. V.; ATTA, J. ; ALMEIDA, G. A. Alterações cefalométricas verticais produzidas pelo aparelho de expansão rápida maxilar colado com cobertura oclusal, em pacientes em crescimento. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial**, Maringá, v. 8, n. 5, p. 69-93, set./out. 2003.

VIANNA, M. S.; CASAGRANDE, F. A.; CAMARGO, E. S.; OLIVEIRA, J. H. G. de . Mordida cruzada anterior – relato de um caso clínico. **J Brás de Ortodon Ortop Facial**, v. 8, n. 44, p. 99-109, mar./abr. 2003.

QUAGLIO, C. L.; HENRIQUES, R. P.; HENRIQUES, J. F. C.; FREITAS, M. R. Classe II divisão 1 associada à deficiência transversal maxilar. Tratamento com disjuntor tipo Hyrax e aparelho de Herbst: relato de caso clínico. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial** , Maringá, v. 14, n. 5, p. 118-128, set./out. 2009.

ANEXOS



Figura 1 - Aparelho Haas modificado instalado (antes da ativação)
Fonte: Capelozza Filho & Silva Filho, 1997



Figura 2 - Aparelho Haas modificado instalado (após à ativação)
Fonte: Capelozza Filho & Silva Filho, 1997



Figura 3 - Aparelho Haas modificado instalado (pré-ativação)
Fonte: Silva Filho *et al.*(2007)



Figura 4 - Aparelho Haas modificado instalado (pós-ativação)
Fonte: Silva Filho *et al.*(2007)



Figura 5 : Aparelho de contenção (05 meses pós-expansão)
Fonte: Silva Filho *et al.*(2007)

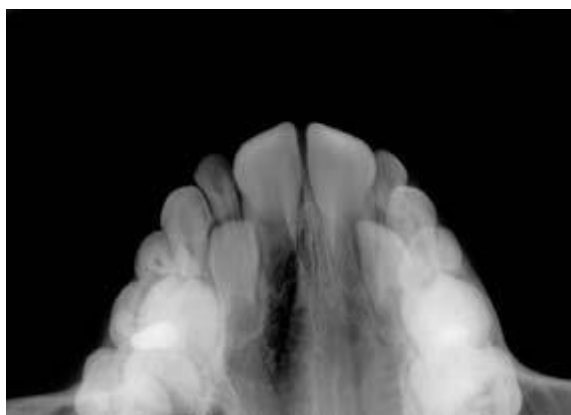


Figura 6 - Integridade da sutura palatina mediana (pré-expansão)
Fonte: Silva Filho *et al.*, 2008



Figura 7 - Após a fase ativa de expansão, com a abertura da sutura palatina mediana
Fonte: Silva Filho *et al.* (2007)

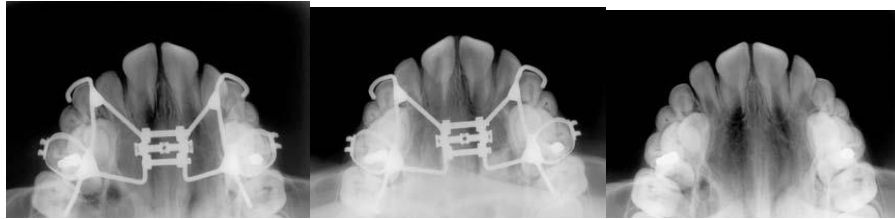


Figura 8 (A,B,C) - No período de contenção, com evidências de neoformação óssea durante todo o período de acompanhamento
Fonte: Silva Filho *et al.*(2007)

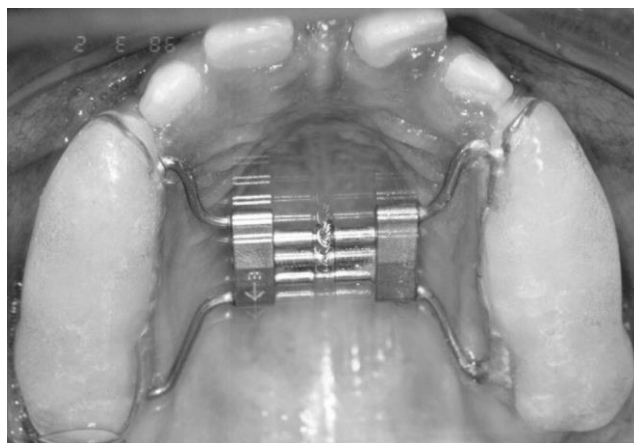


Figura 9 - Expansor encapsulado após expansão rápida da maxila.
Fonte: Coelho *et al.* (2009)

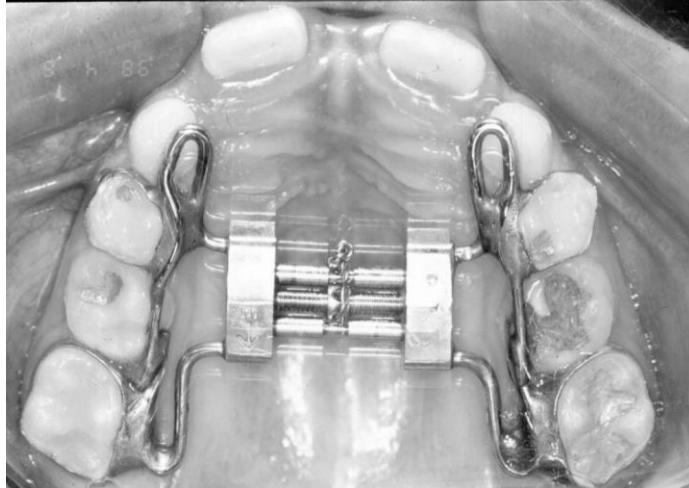


Figura 10 - Expansor Hyrax após expansão rápida da maxila.
Fonte: Coelho et al. (2009)



Figura 11 - Disjuntor dentossuportado Hyrax
Fonte: Martins *et al.* , 2009



Figura 12 - Disjuntor dentossuportado McNamara.
Fonte: Martins *et al.* , 2009



FIGURA 13 - antes da expansão rápida da maxila (Fase I)
Fonte: Martins *et al.*, 2009



Figura 14 - Após a expansão rápida da maxila (Fase II)
Fonte: Martins *et al.* , 2009

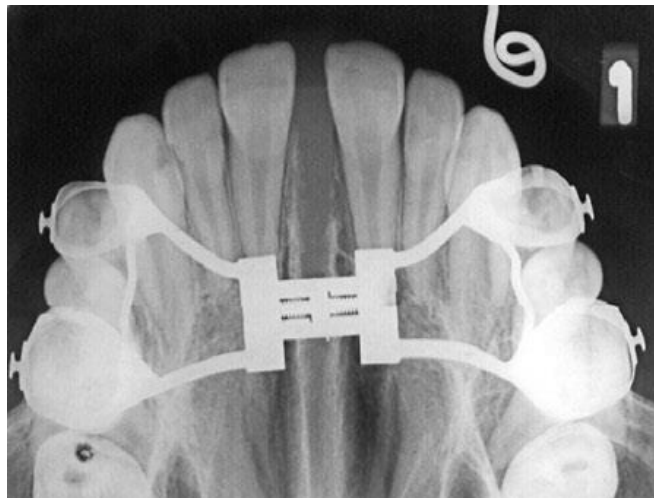


Figura 15 - Imagem digitalizada da sutura palatina mediana após seu rompimento (Fase II).
Fonte: Martins *et al.* , 2009



Figura 16 - Aparelho expansor fixo tipo Haas modificado
Fonte: Silva Filho *et al.* (2009)



Figura 17 - Fotografia oclusal superior com Hyrax (antes da ERM).
Fonte: Quaglio (2009)



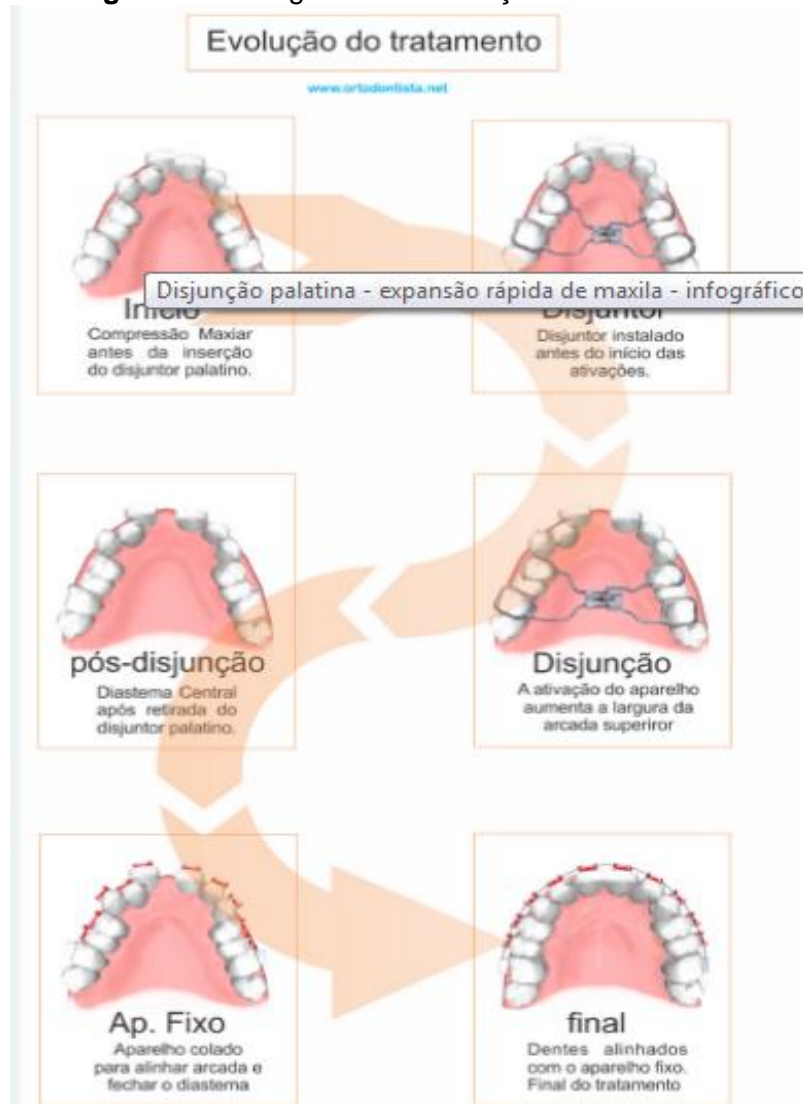
Figura 18 - Fotografia oclusal superior com Hyrax (após a ERM).
Fonte: Quaglio (2009)

Figura 19 – Infográfico do Funcionamento do Disjuntor Palatino



Fonte: www.ortodontico.net

Figura 20 – Infográfico da Evolução do Tratamento



Fonte: www.ortodontico.net

ANEXO A – ACEITE DO ORIENTADOR

GEODONTO
PRÓ-REITORIA ACADÊMICA
COORDENADORIA GERAL DE SAÚDE
COORDENADORIA DO CURSO DE ODONTOLOGIA

Nome da aluna: Ana Paula de Aguiar Jansen

CPD: xxxx

Coordenadoria do Curso de Odontologia

Informo que o tema escolhido para o meu artigo é “xxxxxxxxxxxxxxxx” e que conto com a concordância da Prof^a. xxxxxx, em ser minha orientadora a partir desta data.

Declaro, na oportunidade, de conhecer o cronograma de trabalho da Coordenadoria do Curso, comprometo-me elaborar o Projeto de pesquisa dentro dos prazos e normas estipulados.

Atenciosamente

Ana Paula de Aguiar Jansen

ACEITE DO ORIENTADOR: _____

Prof^a xxx

São Luís, _____ de _____ de 2017.

ANEXO B – Projeto do Artigo Científico - Aprovação

GEODONTO
PRÓ-REITORIA ACADÊMICA
COORDENADORIA GERAL DE SAÚDE
COORDENADORIA DO CURSO DE ODONTOLOGIA

Aluna: Ana Paula de Aguiar Jansen

Orientadora: Prof^a.XXXXXXXXX

Título do Projeto: “Expansão x Disjunção Maxilar: Revisão da Literatura”

À Coordenadoria do Curso de Odontologia,

Tendo acompanhado a elaboração e examinado a versão final do projeto do artigo acima, considere-o satisfatório e recomendo sua aprovação.

Atenciosamente,

Assinatura da Orientadora

São Luís, _____ de _____ de 2017.

