

**FACULDADE SETE LAGOAS - FACSETE**

**Maria Noelhya Angelo Matias**

**EXPANSÃO RÁPIDA DA MAXILA COM HYRAX – UMA REVISÃO DE  
LITERATURA**

**Recife**

**2016**

**FACULDADE SETE LAGOAS - FACSETE**

**Maria Noelhya Angelo Matias**

**EXPANSÃO RÁPIDA DA MAXILA COM HYRAX – UMA REVISÃO DE  
LITERATURA**

Artigo Científico apresentado ao Curso de Especialização *Lato Sensu* da Faculdade Sete Lagoas - FACSETE, como requisito parcial para a conclusão do Curso de Ortodontia.

Área de concentração: Ortodontia

Orientador: Prof. Dr. Stenyo Tavares

**Recife**

**2016**

Matias, Maria Noelhya Angelo.

Expansão Rápida da Maxila com Hyrax – uma revisão de literatura / Maria Noelhya Angelo Matias. – 2016.

36 f.; 9 il.

Orientador: Stenyo Tavares

Monografia (especialização) – Faculdade Sete Lagoas – FACSETE, 2016.

1. Expansão maxilar. 2. Atresia maxilar. 3. Hyrax.

I. Título. II. Stenyo Tavares

**FACULDADE SETE LAGOAS - FACSETE**

Artigo intitulado ***Expansão rápida da maxila com Hyrax – uma revisão de literatura*** de autoria da aluna Maria Noelhya Angelo Matias aprovado pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:



---

Stenio Tavares - Faculdade Facsete - Orientador



---

Guaracy Fonseca - Faculdade Facsete - Coorientador

Recife, 14 de Julho de 2016

# **EXPANSÃO RÁPIDA DA MAXILA COM HYRAX – UMA REVISÃO DE LITERATURA**

Stenyo Tavares<sup>1</sup>

Maria Noelhya Angelo Matias<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Doutor em Ortodontia pela FOP/UNICAMP

<sup>2</sup> Aluna do Curso de Especialização em Ortodontia do Centro de Pós-graduação em Odontologia – Faculdade FACSETE

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho a minha família, especialmente as minhas filhas, Júlia e Luísa (meu anjo), porque foi através dela que adquiri os maiores valores e incentivos para alcançar mais essa vitória.

## **AGRADECIMENTOS**

Á Deus, pelas oportunidades a mim oferecidas, por nunca me desamparar, por ser minha motivação e esperança em todos os momentos, por reacender os meus sonhos, principalmente diante de momentos difíceis pelos quais passei;

A toda minha família pelo apoio nesta jornada, em especial ao meu esposo, companheiro de todas as horas, incentivador e amigo;

Aos professores e monitores do CPO, por todos os momentos compartilhados, por todos os ensinamentos oferecidos de maneira extremamente competente, pela paciência, pelo exemplo de mestres e seres humanos;

Aos meus colegas de turma, pela convivência e amizade nestes anos de curso;

Aos pacientes, que nos aceitaram e confiaram em nosso plano de tratamento, nos permitindo aplicar os conhecimentos adquiridos;

Aos funcionários do CPO, pela assistência prestada;

A todos que de algum modo contribuíram para a realização deste trabalho, meus sinceros agradecimentos!

## RESUMO

A expansão rápida da maxila é uma técnica interceptora auxiliar para o tratamento de casos de más oclusões decorrentes de atresia maxilar. Sua presença acarreta em um aumento transversal a fim de restabelecer uma relação equilibrada entre os arcos dentários. A expansão maxilar é obtida pela aplicação de força lateral na região das unidades dentárias superiores posteriores, resultando na separação da sutura palatina. Para obter uma boa expansão da maxila, é necessário que haja a disjunção da sutura palatina através de aparelhos ortopédicos. O presente trabalho tem como objetivo fazer uma revisão de literatura sobre expansão rápida da maxila, utilizando um aparelho fixo denominado Hyrax. Concluiu-se que o aparelho foi eficiente na promoção da disjunção maxilar.

**Palavras-chave:** 1. Expansão maxilar. 2. Atresia maxilar. 3. Hyrax.



## 1 INTRODUÇÃO

A morfologia dos arcos dentários assume grande importância para uma ação mastigatória, fonética e estética, bem como para a deglutição, respiração e harmonia facial (FABRINI; GONÇALVES; DALMAGRO FILHO, 2006).

Desde os primórdios da humanidade a má oclusão e as deformações dento-esqueléticas acometem a população mundial. Frente a isso, inúmeras tentativas, técnicas e aprimoramentos no diagnóstico e tratamento ortodôntico foram feitos buscando corrigir estas deformidades (BRADLEY, 2013; RITSCHHEL; BECHTOLD; BERNEBURG, 2013).

A expansão rápida da maxila (ERM) consiste numa técnica eficiente e permanente na tentativa de compensar as relações maxilo-mandibulares deficientes sendo inicialmente descrita por Angell (1860) e Haas (1961). A técnica é utilizada basicamente para o aumento do comprimento maxilar. Também conhecida como disjunção maxilar ou disjunção palatina, a técnica possui objetivo principal a disjunção do osso da maxila através de expansores palatinos e, dessa forma, promover a correção da discrepância transversal esquelética e dentária (ANGELL, 1860). A expansão rápida da maxila proporciona aumento do espaço, favorece a erupção de dentes retidos ou impactados, harmoniza o relacionamento entre maxila e mandíbula, bem como o equilíbrio muscular (HAAS, 1961).

Os aparelhos empregados na técnica de expansão rápida da maxila (ERM) produzem um momento de força que resulta em altos níveis de tensão sobre o osso palatino. Estas tensões resultam em processo de falha (fratura) no ponto mais frágil da estrutura na região da sutura palatina mediana ocasionando a abertura da mesma e por consequência gerando o efeito esquelético, em curto espaço de tempo e com movimentos dentários mínimos (WEISSHEIMER et al., 2011).

A disjunção pode ser realizada por meio de aparelhos expansores fixos como o de Haas, que é um aparelho dentomucosuportado, Hyrax e o Disjuntor de McNamara, que são classificados como dentosuportados. A principal diferença entre eles é a presença de um bloco de acrílico que se inclina sobre as paredes laterais da abóbada palatina (Expansor tipo Haas). No expansor tipo Hyrax, não há bloco de acrílico e, portanto, o mesmo é mais higiênico e evita a irritação dos tecidos moles provocada por impacção alimentar sob a placa acrílica (WEISSHEIMER et al., 2011).

O disjuntor de McMamara caracteriza-se pela presença de acrílico na superfície oclusal dos dentes posteriores, que atua como um bloqueio de mordida posterior, inibindo a erupção dos molares durante a disjunção, além de abrir a mordida posteriormente, facilitando a correção das mordidas cruzadas anteriores (VILELA, 2013).

O presente estudo tem por objetivo realizar revisão descritiva da literatura a respeito do aparelho Hyrax, sua indicação clínica, efeitos dentários, esqueléticos e estéticos, bem como os parâmetros de utilização e ativação.

## **2 REVISÃO DA LITERATURA**

### **2.1 Características e Diagnóstico da Atresia Maxilar**

A forma das arcadas dentárias é fundamental durante o diagnóstico das más oclusões, pois, para a estabilidade e função ideal, faz-se necessária a perfeita intercuspidação dos dentes (PEDREIRA et al., 2010).

A deficiência maxilar no sentido transversal é denominada atresia maxilar. Essa deficiência tem como principais fatores etiológicos a respiração bucal, hábitos deletérios como a sucção digital e/ou de chupetas, a fonação e a deglutição atípica. O mal posicionamento lingual, a musculatura peribucal desequilibrada, a falta de selamento labial, conjuntamente com a hipotonicidade labial, contribuem para o aparecimento da atresia maxilar (BACCETTI et al., 1997; HAAS, 1970; McNAMARA JR., 1987).

A atresia maxilar é a deformidade dentofacial na qual observa-se uma discrepância da maxila em relação à mandíbula, no sentido transversal, podendo apresentar mordida cruzada posterior uni ou bilateral. Consiste em um estreitamento da arcada superior, apresentando palato ogival profundo, muitas vezes associado à disfunção respiratória (PEDREIRA et al., 2010).

A deficiência transversa dos ossos maxilares se manifesta pela mordida cruzada uni ou bilateral, parcial ou total, além dos casos em que a mordida cruzada não está presente (LIMA; LIMA FILHO; BOLOGNESE, 2005). Comumente, a atresia maxilar é acompanhada do desenvolvimento vertical alveolar excessivo, apinhamento dentário, palato profundo e estreito, com largura inferior a 31mm (distância intermolares medida no limite cervical) e contraído na região anterior, além de grandes espaços escuros no corredor bucal, durante o sorriso, caracterizando a síndrome da deficiência maxilar transversa (McNAMARA, 2000) (Figura 1).

Essa displasia pode se apresentar isolada ou associada a outra deformidade esquelética posteroanterior, sendo classificada como real ou relativa, na dependência da dimensão transversal do arco dentário superior e relação posteroanterior das bases ósseas. Dessa forma, o diagnóstico diferencial entre deficiência transversal real ou relativa do arco maxilar pode ser feito pela análise dinâmica dos modelos de gesso

em relação de chave de oclusão. A persistência da mordida cruzada posterior na posição dentária de chave de oclusão revela deficiência transversa real do arco superior (JACOBS et al., 1980).



Figura 1 - Discrepância transversa entre a maxila e a mandíbula (12mm), palato profundo, atrésico, mordida cruzada posterior e mordida aberta anterior, relação molar bilateral de Classe III (ROSSI; ARAÚJO; BOLOGNESE, 2009).

Essa displasia pode se apresentar isolada ou associada a outra deformidade esquelética posteroanterior, sendo classificada como real ou relativa, na dependência da dimensão transversa do arco dentário superior e relação posteroanterior das bases ósseas. Dessa forma, o diagnóstico diferencial entre deficiência transversa real ou relativa do arco maxilar pode ser feito pela análise dinâmica dos modelos de gesso em relação de chave de oclusão. A persistência da mordida cruzada posterior na posição dentária de chave de oclusão revela deficiência transversa real do arco superior (JACOBS et al., 1980).

A atresia maxilar acomete a maioria de nossos pacientes ortodônticos e é uma das más oclusões de maior prevalência na prática ortodôntica, isso porque está geralmente associada a outros tipos de más oclusões, como as de Classe II e III (BACCETTI et al., 1997; BACCETTI et al., 1998; BACCETTI et al., 2000; McNAMARA JR., 1987; TOLLARO et al., 1996).

O tratamento da atresia maxilar é imprescindível para o sucesso e continuidade do tratamento dessas más oclusões associadas, pois, geralmente, a maxila precisa

ser “preparada” para receber a mandíbula, destravando a oclusão e suas funções (BELLUZZO et al., 2012).

Quanto mais precoce for o tratamento, maior a elasticidade óssea, que é caracterizada pela menor resistência à expansão e pela menor sintomatologia dolorosa. Se a atresia maxilar persistir durante as fases de desenvolvimento e crescimento facial, poderá resultar em assimetria facial, requerendo assim, um tratamento mais complexo de intervenção cirúrgica (ARAÚJO, 2012).

## **2.2 Expansão Rápida da Maxila**

Para HAAS (1961,1970), a expansão rápida da maxila, terapia que emprega forças ortopédicas para disjunção da sutura palatina, é a prática mais comumente utilizada no tratamento das deficiências maxilares transversais. O objetivo principal desse procedimento é corrigir a discrepância em largura entre as bases apicais da maxila e mandíbula, permitindo uma relação oclusal mais estável e normal, com os dentes em relação transversal ideal e com inclinação vestibulolingual mais adequada.

Para obter uma boa expansão do maxilar, é necessário que haja a disjunção da sutura palatina através de aparelhos ortopédicos, que realizam este trabalho. A expansão dos arcos dentários pode ser produzida por uma variedade de tratamentos ortodônticos e ortopédicos. A expansão rápida da maxila é uma técnica importante para que ortodontista possa intervir em eventuais problemas de atresia de maxila (FABRINI; GONÇALVES; DALMAGRO FILHO, 2006).

Inicialmente, as forças transversais irão inclinar-se vestibularmente aos segmentos laterais, e, se as forças são suficientemente grandes, pode ocorrer uma separação da sutura maxilar (disjunção), assim como as de todo o complexo sutural do maxilar. A expansão rápida da maxila (ERM) está indicada quando as necessidades de expansão ultrapassam os 4mm ou 5mm, uma vez que, provavelmente, a discrepância é de caráter esquelético (GREGORET; TUBER; ESCOBAR, 2007; MARZBAN; NANDA, 1999).

O objetivo da ERM é reduzir os movimentos ortodônticos e as inclinações indesejadas. Os aparelhos de ERM requerem ativações e geram forças pesadas de 2kg a 5kg por ¼ de volta, em contraste com a expansão lenta que somente gera forças

entre 450g e 900g, as quais podem ser insuficientes para separar uma sutura madura (MARZBAN; NANDA, 1999).

Os que apoiam a expansão rápida no maxilar têm como fundamento teórico que, aplicando uma força rápida sobre os dentes posteriores, não haverá tempo suficiente para que estes se inclinem e que a força será transferida para a sutura, a qual se abrirá enquanto os dentes se deslocam de força mínima. A separação obtida é de 0,2mm a 0,5mm por dia e resulta em incremento intermolar de até 8mm (YÁÑEZ; ARAUJO; MARCOTE, 2009).

Haas descreveu o procedimento em duas fases: uma fase ativa, que corresponde ao período de ativação do parafuso, cujo objetivo é a disjunção dos processos maxilares, deduzida pela observação clínica de um diastema entre os incisivos centrais superiores; e uma fase passiva, de reorganização e mineralização da sutura, que corresponde ao período de contenção, realizado com o próprio aparelho durante 90 dias e com uma placa removível por mais 06 meses. (LEÓN, 1998).

Uma ERM é obtida em um intervalo de 10 a 30 dias, porém o expansor deve ser mantido na boca durante aproximadamente 6 meses para permitir a formação de novo osso no nível da sutura. A meta da disjunção palatina é maximizar o movimento esquelético e minimizar o movimento dentário enquanto se realiza o ajuste fisiológico da sutura mediante a separação (YÁÑEZ; ARAUJO; MARCOTE, 2009).

## **2.3 Efeitos da Expansão rápida da maxila**

Os efeitos decorrentes da expansão rápida da maxila extrapolam os limites da sutura palatina mediana e podem envolver modificações nas dimensões faciais em diferentes níveis (MORAES, 2008).

### **2.3.1 Efeitos sobre o complexo maxilar**

Quando as forças aplicadas aos dentes e processos alveolares maxilares excedem os limites necessários para o movimento dental ortodôntico, produz-se a abertura da sutura média palatina. Uma compressão do ligamento periodontal é

produzida, que inclina os processos alveolares e começa a provocar uma abertura gradual da sutura palatina (YÁÑEZ; ARAUJO; MARCOTE, 2009).

Do ponto de vista frontal, a separação ocorre em forma piramidal, estando a base no segmento anterior dentário e o vértice no ponto nasal. No sentido oclusal, a expansão é maior no segmento na região de incisivos (abertura em leque) do que no bordo posterior da sutura no nível de molares, onde a dimensão transversal é mantida pelos processos pterigoideos que, por serem de origem endocondral, representam estruturas dificilmente modificáveis com esta terapia. Tudo isso provoca descida e adiantamento do ponto A de aproximadamente 1 mm a 2 mm (BISHARA; STALEY, 1987; PUERTA, 2001; VERNA et al., 2004; VIAZIS, 1996).

### 2.3.2 Efeitos sobre os processos alveolares

Como o osso tem resiliência, a inclinação dos processos alveolares ocorre prematuramente durante a disjunção. A maioria das forças aplicadas tende a dissipar-se dentro de 5 a 6 semanas e, uma vez terminada a estabilização, qualquer força residual pode provocar um efeito de rebote, o que faz necessária a sobrecorreção. Quanto mais lenta for realizada a expansão, maior será o efeito de expansão dentária e menor de expansão basal (PUERTA, 2001).

Quando se realiza uma expansão basal ou óssea, provoca-se uma força que produz hialinização, firmando os dentes sobre o osso e a abertura da sutura. O órgão dentário começa a deslocar-se após 3 semanas, graças à reabsorção óssea indireta que intervém no alvéolo dentário. Por essa razão, é necessário aproveitar as 3 semanas para ativar o disjuntor, enquanto os dentes que servem de apoio ao expensor oferecem máxima resistência graças à hialinização do ligamento. Se a força aplicada é suave e lenta, o tecido de hialinização é mínimo e, portanto, ocorrerá mais vestibuloversão do que abertura da sutura (VERNA et al., 2004).

### 2.3.3. Efeitos dentários

A disjunção provoca a abertura de um diastema entre os incisivos centrais. Esse diastema fecha-se depois de 2 a 4 semanas em razão da tração recíproca das fibras transeptais que se conectam aos incisivos centrais e os deslocam para a linha

média, produzindo, assim, um aumento do comprimento da arcada (GREGORET; TUBER; ESCOBAR, 2007).

As coroas dos incisivos são unidas rapidamente pelas fibras periodontais transeptais e, após 4 meses, conseguem a convergência das suas raízes (VERNA et al., 2004). Uma ligeira extrusão e palatinização dos incisivos centrais ocorre devido ao estiramento da musculatura peribucal (BISHARA; STALEY, 1987). Também é produzida uma alteração na inclinação axial dos molares acompanhada de ligeira extrusão. Essa inclinação provoca um torque positivo dos elementos dentários e, com isso, a descida das cúspides palatinas para abaixo do plano oclusal (Figura 2) (GREGORET; TUBER; ESCOBAR, 2007).

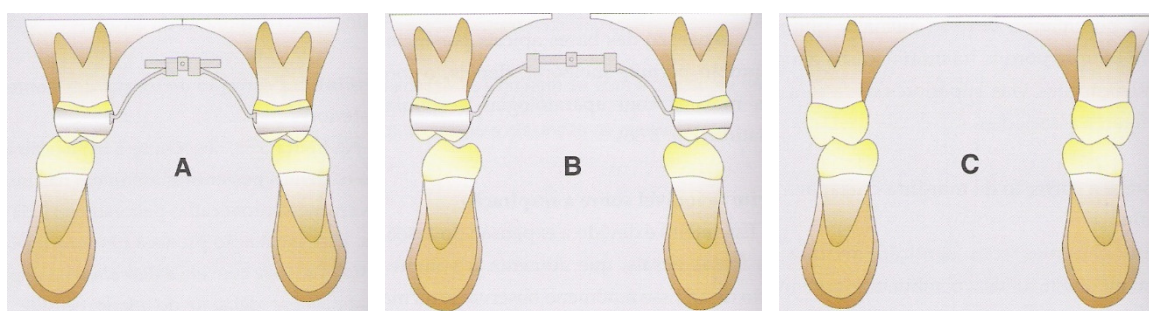


Figura 2 – Vista frontal da disjunção. A) Disjuntor instalado. B) Com ativação abre-se a sutura palatina e os molares inclinam-se para vestibular. C) Posteriormente, recupera-se o torque dos molares (GREGORET; TUBER; ESCOBAR, 2007).

Favorece a correção da mordida cruzada anterior em pacientes com dentição decídua ou mista mediante o uso combinado com máscara de tração reversa, a expansão rápida da maxila pode provocar um ligeiro avanço do ponto A (Figura 3)

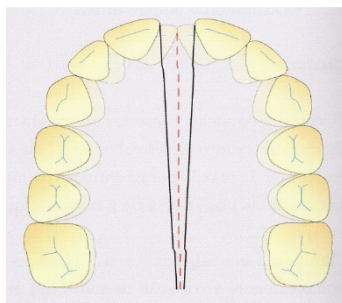


Figura 3 – Efeito da disjunção maxilar. A abertura da sutura é maior na parte anterior, produto de uma leve rotação do segmento anterior da maxila. O resultado projetado Ponto A e os incisivos levemente para vestibular (GREGORET; TUBER; ESCOBAR, 2007).



#### 2.3.4 Efeitos sobre a mandíbula

Os resultados da expansão rápida do maxilar (ERM) implicam em uma expansão simultânea do arco inferior (VIAZIS, 1996). HAAS (1965) observou um aumento de 4 mm a 6 mm na largura intercanina e intermolar inferior.

A mandíbula sofre rotação para baixo e para trás devido ao movimento da maxila para frente e para baixo. Por essa razão, ocorre a abertura da mordida, aumento do terço inferior da face, deslocamento do pogônio para posterior e aumento dos ângulos ANB, NAP e FMA (HAAS, 1965).

#### 2.3.5 Efeitos sobre as estruturas faciais adjacentes

Um exame radiográfico oclusal mostra que a abertura da sutura média palatina se estende pelos processos horizontais dos ossos palatinos, mas a distância entre as duas metades expandidas é muito limitada. É importante lembrar que a resistência principal da expansão rápida da maxila não está na sutura, mas nas estruturas que rodeiam, sobretudo nos ossos zigomáticos e esfenóide. Essa resistência aumenta significativamente nas partes mais próximas à base do crânio (YÁÑEZ; ARAUJO; MARCOTE, 2009).

Anatomicamente, a ERM também produz um aumento na largura da cavidade nasal, em razão do abaixamento do assoalho das fossas nasais, resultando em aumento da permeabilidade das vias respiratórias. A cavidade nasal amplia-se em média 1,9 mm e no nível dos cornetos inferiores, de 8 mm a 10 mm (PUERTA, 2001; VERNA et al., 2004).

### **2.4 Indicações da Expansão Rápida da Maxila**

Com relação à indicação, a técnica de ERM é adequada para pacientes com maturação óssea maxilar incompleta e deficiência transversal de maxila que não possa ser corrigida por aparelho fixo (CANUTO et al., 2010).

A idade mais aceita para a realização da ERM varia muito segundo a literatura, sendo proposta para pacientes com faixa etária máxima de 14 anos de idade em mulheres e 16 anos nos homens (AZENHA et al., 2008). Já NEVES e ITABORAHY (2008) observaram maiores facilidades em pacientes na fase puberal até 13 anos de

idade, porém não excluindo aqueles com até 18 anos, devido à não consolidação óssea.

Segundo os autores (LOPES et al., 2003), a expansão rápida da maxila é indicada nos seguintes casos:

- a) Classe III não cirúrgicas;
- b) Deficiência maxilar com a mandíbula de tamanho normal (Classe I com retrusão superior);
- c) Deficiência relativa da maxila, maxila com tamanho normal e a mandíbula de tamanho aumentado;
- d) Respiração bucal crônica associada a uma abóbada palatina profunda. Antes de ser resolvido o problema dentário a disfunção respiratória deve ser tratada;
- e) Classe I com mordida cruzada por deslocamento funcional da mandíbula, podendo haver deficiência maxilar cruzada uni ou bilateral, pseudo Classe III ou Classe III incipiente;
- f) Indivíduos fissurados, geralmente após o fechamento cirúrgico do lábio e palato, para reposicionamento dos segmentos maxilares colapsados;
- g) Como procedimento interceptador nos indivíduos que apresentam um arco inferior simétrico e sem apinhamento e, o diagnóstico para indicar uma expansão rápida da maxila para melhor harmonia;
- h) Classe III esquelética com indicação cirúrgica, para alinhar e nivelar os dentes para o preparo cirúrgico.

A expansão rápida da maxila ou disjunção palatal é um procedimento ortopédico cujas indicações podem ser atribuídas a: deficiências maxilares reais e relativas (50%); estenose nasal severa (10%); Classe III cirúrgica e não cirúrgica e pseudo classe III (10%); problemas específicos de comprimento de arco em adultos com padrão favorável (10%); casos de mordida profunda esquelética para aumento no sentido vertical (10%); casos onde o deslocamento anterior da maxila é desejado e a largura é boa (8%) e paciente adulto com fissura lábio palatal (2%) (HAAS, 2001).

## **2.5 Contraindicações da Expansão Rápida da Maxila**

A disjunção palatal está contraindicada nos casos de pacientes: não-colaboradores, com um único dente em mordida cruzada, com mordida aberta anterior, com plano mandibular alto, com perfil convexo, com assimetria esquelética

da maxila e/ou mandíbula, adultos com discrepância esquelética vertical e anteroposterior severas (BISHARA; STALEY, 1987).

Além da consolidação óssea como fator limitante, a técnica ERM está contraindicada em casos de ausência dentária múltipla, grandes inclinações dento-alveolares para vestibular, recessão gengival, perda óssea alveolar, mobilidade dentária posterior e em pacientes adultos com maturação esquelética avançada (ROSSI; ARAÚJO; BOLOGNESE, 2009).

Geralmente, não se recomenda a expansão rápida da maxila em pacientes com crescimento hiperdivergente ou dolicofaciais; casos com mordida aberta; pacientes com problemas esqueléticos marcados, qualificados para cirurgia ortognática; e com molares inclinados vestibularmente (PUERTA, 2001).

## 2.6 Disjuntor tipo Hyrax

É um parafuso de expansão rápida do maxilar que, geralmente, é utilizado em pacientes com dentição mista ou permanente jovem. Foi desenhado por Biederman e é confeccionado totalmente em aço inoxidável e não inclui as placas palatinas de acrílico, o que o torna muito mais higiênico (YÁÑEZ; ARAUJO; MARCOTE, 2009) (Figura 4).

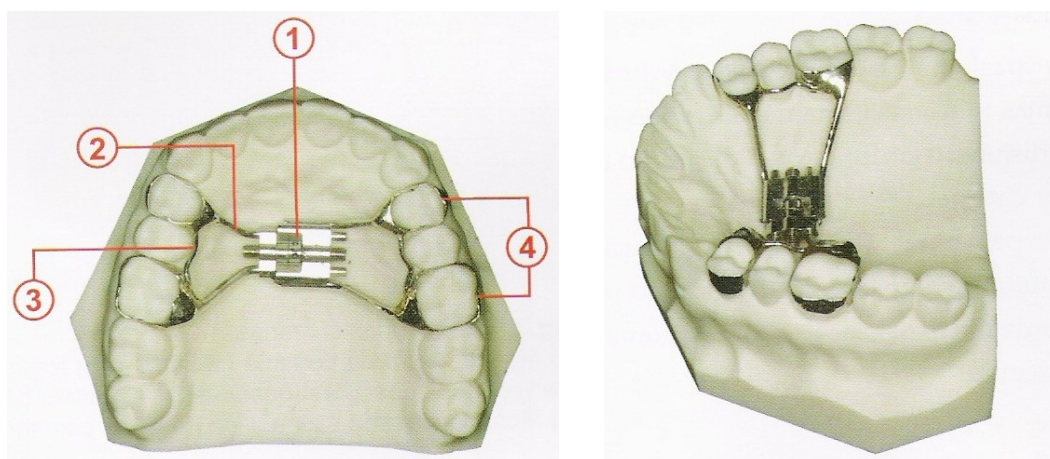


Figura 4 – Disjuntor Hyrax. 1. Parafuso tipo Hyrax; 2 e 3. Conectores; 4. Elementos de retenção: bandas (GREGORET; TUBER; ESCOBAR, 2007).

O aparelho de Biederman (Hyrax), dento-suportado, deve ser construído com fios rígidos e com parafuso o mais próximo possível do palato, de modo que a força

fique próxima ao centro de resistência da maxila (FERREIRA et al., 2007). É constituído por: quatro bandas, duas nos primeiros pré-molares e duas nos primeiros molares permanentes; um parafuso de expansão localizado no nível da rafe palatina, com 3 mm de separação da mucosa palatina; e também por dois arcos de suporte palatinos soldados às bandas, os quais dão maior rigidez ao disjuntor (Figura 5) (VERNA et al., 2004; YÁÑEZ; ARAUJO; MARCOTE, 2009).

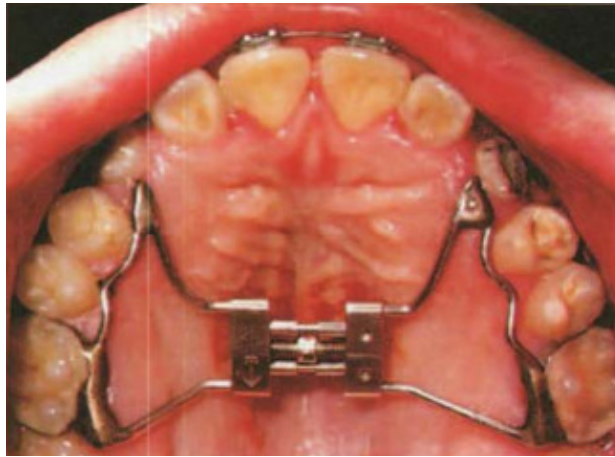


Figura 5 – Parafuso de expansão rápida do maxilar tipo Hyrax (YÁÑEZ; ARAUJO; MARCOTE, 2009).

Alguns autores não preconizam o acrílico por considerá-lo potencialmente lesivo aos tecidos moles e de difícil higienização. O aparelho tipo HYRAX propicia ancoragem dentária (dento-suportado) e é todo confeccionado em metal, com um parafuso posicionado na região da sutura palatina mediana e sustentado por bandas nos primeiros molares e primeiros pré-molares. As bandas são interligadas, além do parafuso por quatro fios de aço 0,50” que são soldados do primeiro pré-molar até o primeiro molar, contornando as faces palatinas dos dentes no espaço citado. Este aparelho apresenta alta estabilidade e rigidez, pequeno tempo para instalação e ancoragem estritamente dentária (PARANHOS; CRUVINEL, 2003).

O aparelho Hyrax é utilizado na dentição decídua e permanente com maior eficiência na correção da mordida cruzada posterior, nos rompimentos da sutura palatina, nas alterações transversais e verticais da maxila, na expansão ortopédica, nas inclinações dentoalveolares e apinhamento dentário (BARRETO et al., 2005; GARIB et al., 2007; HO et al., 2008; PINTO et al., 2006; RIBEIRO JUNIOR et al., 2006; ROSSI; ARAÚJO; BOLOGNESE, 2009; STUART; WILTSHIRE, 2003).

SIQUEIRA et al. (2008) propuseram o tratamento da mordida cruzada na fase da dentadura mista, utilizando o aparelho Hyrax modificado. Foram observados aumentos nas distâncias transversais dos segundos molares decíduos e dos primeiros molares permanentes conseguindo resolver a mordida cruzada posterior de uma maneira simples e eficiente. As vantagens desse aparelho são: melhor higienização, mais conforto para o indivíduo, não necessita separação das unidades de ancoragem, descruzamento seletivo dos elementos dentários envolvidos, maior controle das forças aplicadas sobre a superfície palatina nos elementos dentários de ancoragem, menor tempo de cadeira para a instalação, fácil remoção, maior facilidade de inserção e fácil confecção. Porém, a sua fixação pode ser comprometida devido a maior resistência óssea de pacientes com mais idade e a necessidade de forças maiores, o que poderia causar a queda do aparelho durante a fase de ativação (Figura 6).

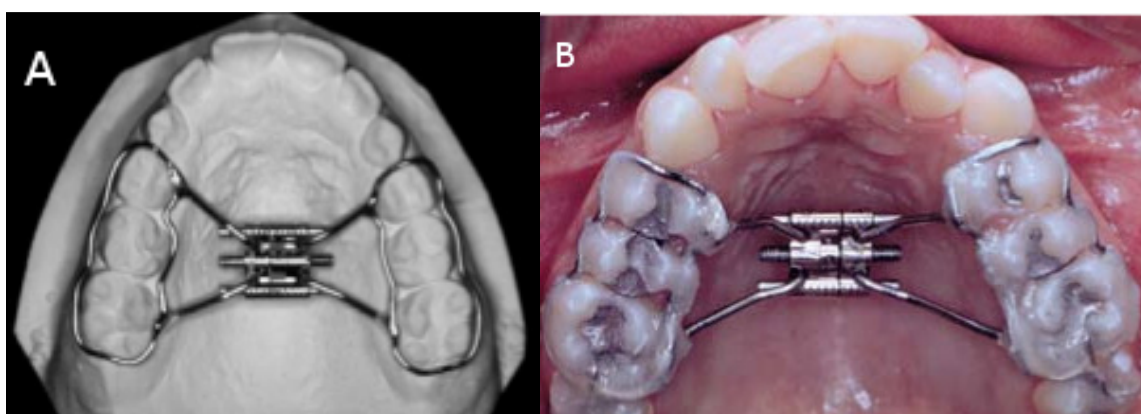


Figura 6 – Hyrax modificado. A) Adaptação no modelo com dentição mista; B) Instalado na dentição permanente (SIQUEIRA et al., 2008).

### 2.6.1 Vantagens do Disjuntor Hyrax

Para os autores YÁÑEZ; ARAUJO; MARCOTE (2009), o aparelho Hyrax apresenta as seguintes vantagens: é muito mais higiênico por não possuir botões de acrílico sobre a mucosa palatina; o parafuso tem apresentações de 8, 11 e 13 mm dependendo das necessidades transversais requeridas. Sendo possível realizar expansões de 10mm a 12 mm; é um aparelho muito efetivo e tem um tempo preciso de terapia.

O expansor tipo Hyrax modifica a postura mandibular, colocando-a em uma posição mais inferior e posterior, por causa da extrusão das cúspides palatinas dos molares e pré-molares superior. Também melhora a capacidade respiratória nos

pacientes em razão da descida do assoalho das fossas nasais, além de ser extremamente forte (VERNA et al., 2004).

### 2.6.2 Desvantagens do Disjuntor Hyrax

O Hyrax apresenta algumas desvantagens como: depender de 100% da colaboração tanto do paciente como dos pais para sua correta ativação; um inadequado desenho do aparelho pode ocasionar sua invaginação na mucosa palatina (Figura 7); consome tempo para sua confecção em laboratório e é um disjuntor muito rígido e difícil de dobrar (YÁÑEZ; ARAUJO; MARCOTE, 2009).



Figura 7 – Invaginação na mucosa palatina (YÁÑEZ; ARAUJO; MARCOTE, 2009).

### 2.6.3 Ativação do Disjuntor Hyrax

Antes da cimentação definitiva, o aparelho é levado à cavidade bucal em posição, para uma correta adaptação das bandas aos dentes de suporte e posteriormente cimentado com cimento fosfato de zinco ou ionômero de vidro. Após a cimentação, ativa-se o aparelho expensor em 2/4 de volta, sendo 1/4 realizada pelo profissional e 1/4 pelo acompanhante do paciente (pais ou responsáveis). A ativação foi padronizada em 2/4 de volta no parafuso pela manhã e 2/4 à noite, totalizando assim uma volta completa por dia, durante 8 a 9 dias (BRAMANTE, 2000).

Silva Filho e Capelozza Filho (1988) explanaram que a ativação do aparelho tem início vinte e quatro horas após a cimentação do disjuntor. O centro do parafuso deve ficar sobre a linha média, orientado de tal forma que para sua ativação, a chave

deve ser acionada de anterior para posterior, imprimindo ao parafuso um quarto de volta, o que corresponde aproximadamente a 0,2 mm de abertura.

O indivíduo é orientado a ativar dois quartos de volta pela manhã e dois quartos de volta à tarde, totalizando uma volta completa do parafuso por dia, ou seja, 0,8 a 1,0 mm de expansão diária. Observando o cuidado, que deve ser passado para os pais e para o indivíduo, de amarrar a chave de ativação do parafuso com fio dental, que fica atado a um dos dedos da mão do ativador, a fim de evitar a deglutição acidental (SILVA FILHO; CAPELOZZA FILHO, 1988).

Para os autores YÁÑEZ; ARAUJO; MARCOTE (2009), a ativação do parafuso deve começar após 30 minutos da cimentação do aparelho, ou seja, depois que a presa do cimento esteja completa. Aconselham uma abertura diária de 0,5 mm, sendo 2/4 de volta ao dia.

É imprescindível conhecer as especificações do parafuso utilizado porque o grau de abertura em cada ativação é variável nas diferentes marcas comerciais. Por isso, aconselha-se uma abertura diária de 0,5 mm. É uma medida tolerada pelo paciente que por sua vez permite um bom ritmo de expansão. O desejável é chegar até o limite em que as cúspides palatinas superiores contatem com as cúspides vestibulares inferiores (GREGORET; TUBER; ESCOBAR, 2007).

#### 2.6.4 Sintomatologia após ativação do Hyrax

Há certo desconforto perceptível inicial, após a instalação do disjuntor, principalmente durante a fala e deglutição, porém não requer um período longo de adaptação. Durante as ativações a dor se manifesta sempre em forma de pressão sobre as unidades dentárias de ancoragem e processos alveolares. Essa sintomatologia atinge pico imediatamente após cada ativação e declina bruscamente minutos após, sendo às vezes necessária a prescrição de um analgésico que controle dores moderadas. A queixa dos indivíduos centra nos primeiros dias, à medida que as suturas se abrem, a sintomatologia decresce sensivelmente (SILVA FILHO; CAPELOZZA FILHO, 1988).

Quando o parafuso é ativado, os pacientes acusam uma dor suportável que se dissipa rapidamente. Inicialmente eles sentem uma pressão nos dentes de ancoragem e nos processos alveolares, mas com a continuidade das ativações a dor se irradia para os ossos mais distantes, principalmente nos ossos nasais, nas proximidades da



sutura nasomaxilar, podendo estender-se para as suturas frontonasal e frontomaxilar. Os pacientes podem relatar uma sensibilidade nos incisivos centrais, acompanhada de uma isquemia, durante a abertura do diastema (ROCHA, 2009).

Clinicamente, a separação da sutura palatina pode ser observada pelo aparecimento de um diastema entre os incisivos centrais superiores, caracterizado pela divergência apical e convergência coronária desses dentes. Esse diastema diminui, ou fecha totalmente, após alguns meses, devido ao reposicionamento coroa/raiz (Figura 8) (QUAGLIO et al., 2009).

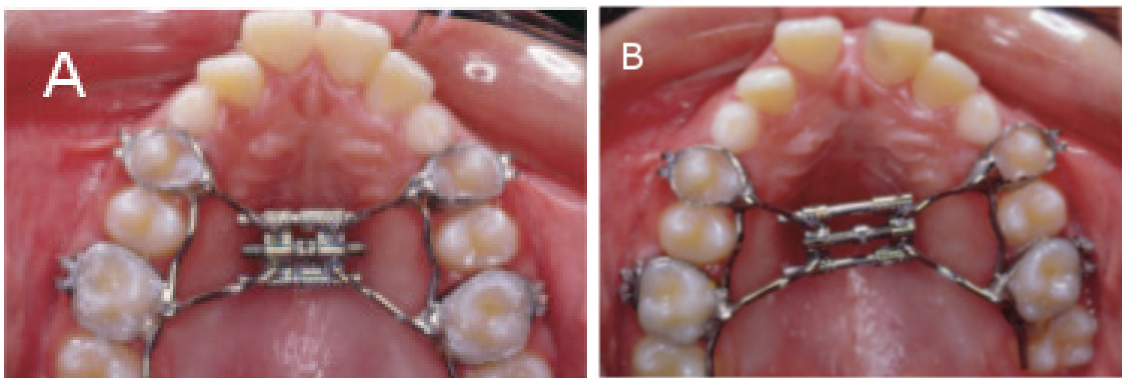


Figura 8. Aparelho Hyrax cimentado. A) Início da ativação; B) Surgimento do diastema entre os incisivos centrais (QUAGLIO et al., 2009).

Nos pacientes adultos, quando as forças de expansão não conseguem abrir a sutura palatina, nota-se uma grande pressão na mucosa palatina, gerando uma dor localizada, que se caracteriza inicialmente por um ponto de ardência no palato, transformando-se numa dor persistente e intolerável, obrigando a remoção do aparelho (ROCHA, 2009).

## **2.7 Contenção e Recidiva da Expansão Rápida da Maxila**

Verificando-se a possibilidade de recidiva destes tratamentos, devemos considerar o tempo de contenção. Esse período é bastante controverso, embora seja unânime a sua necessidade, pois o tecido ósseo apresentado na sutura palatina mediana imediatamente após a expansão mostra-se como tecido conjuntivo desorganizado altamente vascular, o qual posteriormente será substituído por um tecido ósseo imaturo (MARTINS et al., 2009).



Portanto, abordando o tempo de contenção após a expansão rápida da maxila, vários autores sugerem um período de três a seis meses para se garantir a estabilidade, a reorganização da sutura e a dissipação das forças residuais acumuladas. Além disso, após a retirada do aparelho expansor, seria importante a instalação de uma placa removível por mais seis meses para a estabilização da oclusão (CAPELOZZA FILHO; SILVA FILHO, 1997).

Preocupados também com a estabilidade pós-expansão, em um estudo radiográfico recente, Silva Filho et al. (2008) analisaram a ossificação da sutura palatina mediana de pacientes submetidos à expansão rápida da maxila, com o objetivo de comprovar a validade de se avaliar a neoformação óssea sutural por meio do exame radiográfico oclusal. Como resultados, obtiveram que são necessários mais de três meses após o procedimento para que o processo de ossificação sutural se processe. Dessa forma, sugerem um diagnóstico detalhado, sobrecorreção imediata e prolongada contenção pós-expansão, com uma mecânica subsequente que respeite as dimensões transversais conseguidas com a expansão rápida da maxila (Figura 9).

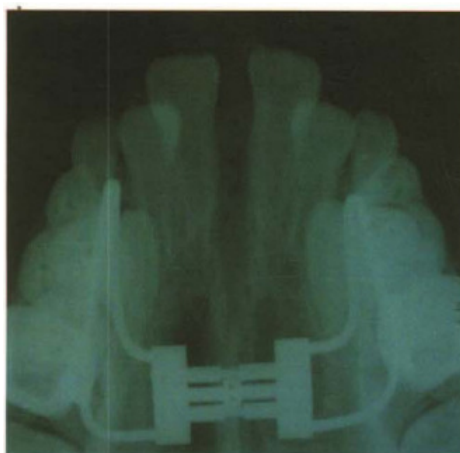


Figura 9 – Radiografia oclusal de controle de expansão, na qual se observa a separação da sutura mediopalatina (YÁÑEZ; ARAUJO; MARCOTE, 2009).

A contenção pode ser utilizada pelo próprio aparelho disjuntor prolongando o seu uso por aproximadamente noventa a cento e vinte dias, com o intuito de proporcionar a reorganização óssea da região disjuntada (MARTINS et al., 2009). Durante o período de contenção, é recomendável bloquear o aparelho com fios de amarrilhos, passando-os pelos orifícios de ativação do parafuso. Pode-se realizar, também, o bloqueio do parafuso com acrílico (YÁÑEZ; ARAUJO; MARCOTE, 2009).

A recidiva relaciona-se também com o método de contenção, considerando-se que a contenção removível, imediatamente após a expansão, apresenta uma efetividade 50% menor que a contenção fixa. Portanto, considera-se a recidiva uma constante, tanto para os efeitos ortodônticos como ortopédicos, confirmando a importância da sobrecorreção (ROCHA, 2009).

## 4 CONCLUSÃO

Após análise da revisão da literatura sobre a disjunção palatina pode-se concluir que os critérios indicativos básicos para a eleição da disjunção palatina são: mordida cruzada posterior esquelética, atresia maxilar acompanhada de atresia do arco dentário inferior, classe III não cirúrgica, classe III esquelética com indicação de cirurgia e indivíduos fissurados.

A idade é um fator de grande influência no prognóstico favorável do tratamento. Sendo recomendada a disfunção palatina na época em que o indivíduo ainda se encontra em desenvolvimento crânio-facial.

A utilização do aparelho tipo Hyrax para expansão rápida da maxila, demonstrou eficiência tanto na dentição mista como na dentição permanente. Além de ser um aparelho dentosuportado e de fácil higienização.

A expansão rápida da maxila promove uma ruptura da sutura palatina, fazendo com que os arcos dentários entrem em equilíbrio, corrigindo assim, as maloclusões.

A utilização de um aparelho removível de contenção ou o próprio Hyrax passivo após expansão da maxila, diminui as chances de recidiva.

Pode-se concluir que a terapêutica da expansão rápida precoce na dentição decídua e mista, utilizando toda a capacidade do aparelho de expansão pela técnica de Hyrax apresentam resultados satisfatórios, com ganho considerável na dimensão transversal da maxila.

A expansão rápida da maxila é uma alternativa segura e eficaz para corrigir os problemas transversais, sendo por isso, amplamente utilizada na atualidade pelos ortodontistas.

Os ortodontistas após diagnosticarem as maloclusões precisam estabelecer etapas de correções das discrepâncias, possibilitando ao indivíduo ao final do tratamento, uma harmonia entre as unidades não só mastigatória como esteticamente adequada.

## **EXPANSION WITH RAPID JAW HYRAX - A LITERATURE REVIEW**

Stenyo Tavares<sup>1</sup>

Maria Noelhya Angelo Matias<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Doutor em Ortodontia pela FOP/UNICAMP

<sup>2</sup> Aluna do Curso de Especialização em Ortodontia do Centro de Pós-graduação em Odontologia – Faculdade FACSETE

## **ABSTRACT**

Rapid maxillary expansion is an interceptor technical aid for the treatment of cases of malocclusion due to maxillary atresia. His presence causes an increase cross in order to restore a balance between the dental arches. The maxillary expansion is achieved by applying lateral force in the region of the upper posterior teeth units, resulting in separation of the palatine suture. For a good maxillary expansion, there must be the disjunction of sutures through orthoses. This paper aims to make a literature review of rapid maxillary expansion, using a fixed device called Hyrax. It was concluded that the device was effective in promoting rapid maxillary expansion.

**Key words:** 1. Maxillary Expansion. 2. Maxillary Atresia. 3. Hyrax.

## REFERÊNCIAS

ANGELL, E. H. Treatment of irregularity of the permanent or adult teeth. Part 2. **Dental Cosmos**, Philadelphia, v. 1, n. 10, p. 599 - 600, June 1860.

ARAÚJO, M. C. **Tratamento da mordida cruzada unilateral funcional por meio da expansão rápida da maxila: relato de caso clínico**. 2012. 27f. Monografia (Conclusão de Curso de Odontologia da Universidade Estadual de Londrina) Londrina, 2012.

AZENHA, M. R.; MARZOLA, C.; PEREIRA, L. C.; PASTORI, C. M.; TOLEDO FILHO, J. F. Expansão rápida da maxila cirurgicamente assistida. Revista 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.

BACCETTI, T.; FRANCHI, L.; MCNAMARA JR., J. A.; TOLLARO, I. Early dentofacial features of Class II malocclusion: A longitudinal study from the deciduous through the mixed dentition. **Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop**. v. 111, n. 5, p. 502 – 509, May 1997.

BACCETTI, T.; MCGILL, J. S.; FRANCHI, L.; MCNAMARA JR., J. A.; TOLLARO, I. Skeletal effects of early treatment of Class III malocclusion with maxillary expansion and face-mask therapy. **Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop**. v. 113, n. 3, p. 333 – 343, Mar. 1998.

BACCETTI, T.; FRANCHI, L.; MCNAMARA JR., J. A. Treatment and posttreatment craniofacial changes after rapid maxillary expansion and facemask therapy. **Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop**. v. 118, n. 4, p. 404 – 413, Oct. 2000.

BARRETO, G. M.; GANDINI JR., L. G.; RAVELI, D. B.; OLIVEIRA, C. A. Avaliação transversal e vertical da maxila, após expansão rápida, utilizando um método de padronização das radiografias pósterio-anteriores. **Rev. Dental Press Ortodon. Ortop. Facial**. Maringá, v. 10, n. 6, p. 91 - 102, nov. / dez. 2005.

BELLUZZO, R. H. L.; FALTIN JR., K.; LASCALA, C. E.; VIANNA, L. B. R. Atresia maxilar: há diferenças entre as regiões anterior e posterior? **Dental Press J. Orthod**. v. 17, n. 4, p. 25.e1 – 25.e6, July / Aug. 2012.

BISHARA, S. E.; STALEY, R. N. Maxillary expansion: clinical implications. **Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop**. v. 91, n. 1, p. 3 – 14, Jan. 1987.

BRADLEY, T. G. Changes in orthodontic treatment modalities in the past 20 years: exploring the link between technology and scientific evidence. **J. Ir. Dent. Assoc**. v. 59, n. 2, p. 91 – 94, Apr. / May. 2013.

BRAMANTE, F. S. **Estudo cefalométrico em norma lateral das alterações dentoalveolares produzidas por três tipos de expansores: Colado, tipo Haas e Hyrax**. 2000. 258f. Dissertação (Conclusão de Curso de Mestrado em Odontologia, área de Ortodontia). Bauru, 2000.

CANUTO, L. F. G.; FREITAS, M. R.; JANSON, G.; FREITAS, K. M. S.; MARTINS, P. P. Influence of rapid palatal expansion on maxillary incisor alignment stability. **Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.** v. 137, n. 2, p. 164.e1 – 164.e6, Feb. 2010.

CAPELOZZA FILHO, L.; SILVA FILHO, O. G. Expansão rápida da maxila: considerações gerais e aplicação clínica. Parte II. **Rev. Dental Press Ortodon. Ortop. Maxilar**, v. 2, n. 4, p. 86 - 108, jul. / ago. 1997.

FABRINI, F. F.; GONÇALVES, K. J.; DALMAGRO FILHO, L. Expansão rápida da maxila, sem assistência cirúrgica, utilizando Hyrax. **Arq. Ciênc. Saúde Unipar.** Umuarama, v. 10, n. 3, p. 177 - 180, set. / dez. 2006.

GARIB, D. G.; NAVARRO, R. L.; FRANCISCHONE, C. E.; OLTRAMARI, P. V. P. Expansão rápida da maxila ancorada em implantes – uma nova proposta para expansão ortopédica na dentadura permanente. **Rev. Dental Press Ortodon. Ortop. Facial.** Maringá, v. 12, n. 3, p. 75 - 81, maio / jun. 2007.

GREGORET, J.; TUBER, E.; ESCOBAR, L. H. Aparatologia Auxiliar. **O Tratamento Ortodôntico com Arco Reto.** 1ª. ed. São Paulo: Livraria e Editora Tota, 2007. p. 247 – 310.

HAAS, A. J. Rapid expansion of the maxillary dental arch and nasal cavity by opening the midpalatal suture. **Angle Orthod Appleton.** v. 31, n. 2, p. 73 – 90, April 1961.

HAAS, A. J. The treatment of maxillary deficiency by opening the midpalatal suture. **Angle Orthod.** v. 35, n. 3, p. 200 - 217, July 1965.

HAAS, A. J. Palatal expansion: Just the beginning of dentofacial orthopedics. **Am. J. Orthod.** v. 57, n. 3, p. 219 – 255, Mar. 1970.

HAAS, A. J. Expansão rápida da maxila. In: **7 ENCONTRO Internacional de Ortodontia.** Bauru: nov. 2001-a. <http://www.aonp.org.br/fso/revista12/rev1209.htm>

HO, C. T.; LO, L. J.; LIOU, E. J. W.; HUANG, C. S. Dental and skeletal changes following surgically assisted rapid maxillary anterior-posterior expansion. **Chang Gung Med J.** v. 31, n. 4, p. 346 – 357, jul. / ago. 2008.

JACOUBS, J. D.; BELL, W. H.; WILLIAMS, C. E.; KENNEDY, J. W. Control of transverse dimension with surgery and orthodontics. **Am. J. Orthod.** St. Louis, v. 77, n. 3, p. 284 - 306, 1980.

LEÓN, A. P. F. Aparelho expansor colado com cobertura acrílica para o controle vertical, durante a expansão rápida da maxila: Apresentação de um caso clínico. **Rev. Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial**, v. 3, n. 3, p. 25 - 34, maio/junho 1998.

LIMA, A. L.; LIMA FILHO, R. M. A.; BOLOGNESE, A. M. Long-term clinical outcome of rapid maxillary expansion as the only treatment performed in class I malocclusion. **Angle Orthodontist.** v. 75, n. 3, p. 416 – 420, 2005.

LOPES, D. G.; NOUER, P. R. A.; TAVANO, O.; MIYAMURA, Z. Y.; ARSATI, I.; WASSALL, T. **RGO**. v. 51, n. 4, p. 237 – 242, out. 2003.

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. **Rev. Dental Press Ortodon. Ortop. Facial**. Maringá, v. 14, n. 5, p. 38.e1 – 38.e9, set. /out. 2009.

MARZBAN, R.; NANDA, R. Slow maxillary expansion with nickel titanium. **Journal of Clinical Orthodontics**. v. 33, n. 8, p. 431 – 441, Ago. 1999.

McNAMARA, J. A. Maxillary transverse deficiency. **Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop**. St. Louis, v. 117, n. 5, p. 567 - 570, May 2000.

McNAMARA JR., J. A. An orthopedic approach to the treatment of Class III malocclusion in young patients. **J. Clin. Orthod**. v. 21, n. 9, p. 598 – 608, Sep. 1987.

NEVES, M. J.; ITABORAHY, W. M. Associação entre a Ortopedia Funcional e Ortodontia para o tratamento de mordida cruzada com assimetria facial – relato de caso clínico. **Rev. Clín. Ortodon. Dental Press**. v. 7, n. 1, p. 98 – 104, fev. / mar. 2008.

PARANHOS, L. R.; CRUVINEL, M. O. B. Respiração bucal: alternativas técnicas em ortodontia e ortopedia facial no auxílio ao tratamento. **J. Bras. Ortodon. Ortop. Facial**. Curitiba, v. 8, n. 45, p. 253 - 259, mai. / jun, 2003.

PEDREIRA, M. G.; ALMEIDA, M. H. C.; FERRER, K. J. N.; ALMEIDA, R. C. Avaliação da Atresia maxilar associada ao tipo facial. **Dental Press J. Orthod**. v. 13, n. 3, p. 71 – 77, May / June 2010.

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

PUERTA, G. Expansión rápida maxilar. Informe de un caso. **Colombia Médica**. v. 32, n. 3, p. 152 – 155, 2001.

RIBEIRO JR., P. D.; GONÇALES, E. S.; SOUZA, P. C. U.; NARY FILHO, H.; LUZ, J. G. C. Avaliação clínica dos procedimentos de expansão cirurgicamente assistida da maxila (ECAM). **Rev. Dental Press Ortodon. Ortop. Facial**. Maringá, v. 11, n. 1, p. 44 - 59, jan. / fev. 2006.

RITSCHER, R.; BECHTOLD, T. E.; BERNEBURG, M. Effect of cephalograms on decisions for early orthodontic treatment. **Angle Orthodontist**. v. 83, n. 6, p. 1059 – 1065, 2013.

ROCHA, T. S. **Expansão rápida da maxila**. 2009. 48f. Monografia (Especialização em Ortodontia). FUNORTE/SOEBRÁS NÚCLEO BRASÍLIA, Brasília, 2009.



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

SILVA FILHO, O. G.; CAPELOZZA FILHO, L. Expansão rápida da maxila: preceitos clínicos. **Ortodontia**. São Paulo, v. 21, n. 1, p. 61 - 81, jan. 1988.

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

SIQUEIRA, D. F.; FERNANDES, M. S.; CEPERA, F.; BRAMANTE, F. S.; BOMMARITO, S. Expansor colado simplificado: relato de caso clínico. **Rev. Clín. Ortodon. Dental Press**. Maringá, v. 7, n. 1, p. 52 - 63, fev. / mar. 2008.

STUART, D. A.; WILTSHIRE, W. A. Rapid palatal expansion in the young adult: time for a paradigm shift? **Journal of the Canadian Dental Association**, v. 69, n. 6, p. 374 – 377, June 2003.

TOLLARO, I.; BACCETTI, T.; FRANCHI, L.; TANASESCU, C. D. Role of posterior transverse interarch, discrepancy in Class II, division 1 malocclusion during the mixed dentition phase. **Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.** v. 110, n. 4, p. 417 – 422, Oct. 1996.

VERNA, C.; TROIANI, S.; LUZI, C.; MELSEN, B. Passive and active overlay systems. **Journal of Clinical Orthodontics**. v. 38, n. 12, p. 673 – 676, Dec. 2004.

VIAZIS, A. D. Máscara facial para protração. **Atlas de Ortodontia Princípios e Aplicações Clínicas**. 1ª. ed. Editora Santos. 1996. p. 219 – 222.

VILELA, E. F. **Avaliação dos resultados dentários, esqueléticos e faciais decorrentes da expansão rápida de maxila**. 2013. 46f. Monografia (Especialização em Ortodontia) ICS – FUNORTE/SOEBRÁS, Anápolis, 2013.

WEISSHEIMER, A.; MENEZES, L. M.; MEZOMO, M.; DIAS, D. M.; LIMA, E. M. S.; RIZZATTO, S. M. D. Immediate effects of rapid maxillary expansion with Haas-type and hyrax-type expanders: a randomized clinical trial. **Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.** v. 140, n. 3, p. 366 – 376, Sept. 2011.

YÁÑEZ, E. E. R.; ARAUJO, R. C.; MARCOTE, A. C. N. Mordida cruzada. **1001 Dicas em Ortodontia e seus Segredos**. 1ª. ed. Livraria e Editora Revinter. 2009. p. 185 – 235.

## PARECER ORTOGRÁFICO

O artigo científico intitulado **EXPANSÃO RÁPIDA DA MAXILA COM HYRAX – UMA REVISÃO DE LITERATURA**, de autoria de Maria Noelhya Angelo Matias, apresentado ao Curso de Especialização em Ortodontia da Faculdade FACSETE, Recife/PE, e orientado pela Prof. Stenyo Tavares foi corrigido por mim em seus aspectos linguístico-textuais. O trabalho apresenta linguagem objetiva e formal, com a presença de termos técnicos, específicos da área da Ortodontia. O texto está disposto em parágrafos curtos e coerentes, com a utilização de elementos icnográficos como fotografias.

Nome: Ebe Matias Pereira Seneza  
Formação: licenciatura em Letras com Português/Inglês  
Número da identidade: RG-2720294-93 - SSP-CE.

## PARECER LINGÜÍSTICO

Atesto, para devido fins, que o Abstract do artigo científico intitulado **EXPANSÃO RÁPIDA DA MAXILA COM HYRAX – UMA REVISÃO DE LITERATURA**, de autoria de Maria Noelhya Angelo Matias, apresentado ao Curso de Especialização em Ortodontia da Faculdade FACSETE, Recife/PE, e orientado pela Prof. Stenyo Tavares, foi corrigido por mim em seus aspectos linguístico-textuais. O abstract foi redigido em coerência com as informações apresentadas, utilizando-se da linguagem culta e, portanto, científica. Há, também, recursos linguísticos e gramaticais de coerência e coesão textuais que visam fornecer o sentido ao texto.

Nome: Elbe Matias Pereira Leucena  
Formação: Scienciatura em Letras com Português Inglês  
Número da identidade: RG- 2720284-93. SSP-CE.

## PARECER BIBLIOGRÁFICO

O artigo científico intitulado **EXPANSÃO RÁPIDA DA MAXILA COM HYRAX – UMA REVISÃO DE LITERATURA**, de autoria de Maria Noelhya Angelo Matias, apresentado ao Curso de Especialização em Ortodontia da Faculdade FACSETE, Recife/PE, e orientado pela Prof. Stenyo Tavares, foi corrigido por mim em seus aspectos bibliográficos. O trabalho encontra-se de acordo com a normatização bibliográfica determinada, através do manual fornecido pela Faculdade FACSETE (2014).

Nome: Paula Valente

Formação: Enfermeira Dentista

Número da identidade: 5861