

Alessandra Matos

**Discrepâncias transversais: Disjuntor Haas Versus Disjuntor Hyrax – Revisão narrativa**

Universidade Fernando Pessoa  
Faculdade de Ciências da Saúde  
Porto 2022



Alessandra Matos

**Discrepâncias transversais: Disjuntor Haas Versus Disjuntor Hyrax – Revisão narrativa**

Universidade Fernando Pessoa  
Faculdade de Ciências da Saúde  
Porto, 2022

Alessandra Matos

**Discrepâncias transversais: Disjuntor Haas Versus Disjuntor Hyrax – Revisão narrativa**

Trabalho apresentado à Universidade Fernando Pessoa  
como parte dos requisitos para obtenção  
do grau de Mestre em Medicina Dentária

---

## **DEDICATORIAS**

Dedico este trabalho à minha família, com um agradecimento especial à minha mãe, pai e marido que sempre me apoiaram neste projeto.

## **AGRADECIMENTOS**

O meu agradecimento, à minha orientadora, Mónica Morado Pinho, pelos seus ensinamentos, dedicação, disponibilidade, paciência, e compreensão que sempre me dirigiu.

Agradeço ao meu esposo Gary Quigley pelo apoio que me deu durante o curso, estando sempre presente ainda que à distância.

Agradeço aos meus amigos e colegas de trabalho pela ajuda nesta caminhada.

*“A persistência é o menor caminho do êxito”.*

Charles Chaplin

## RESUMO

**Introdução:** A técnica mais utilizada e amplamente aceita, para corrigir a discrepância transversal na maxila é a Expansão Rápida da Maxila, que tem como objetivo a expansão maxilar com a ajuda dos aparelhos de expansão. Estes disjuntores exercem uma pressão nos ossos da maxila com força suficiente para que a sutura palatina mediana se abra e com isso tenhamos o aumento do perímetro da arcada.

**Objetivo:** Analisar a literatura relativa à expansão maxilar comparando os efeitos da expansão rápida da maxila com os disjuntores Haas e Hyrax.

**Materiais e Métodos:** Realizou-se uma pesquisa bibliográfica recorrendo às bases de dados da *PubMed* e *Scopus* onde foram incluídos ensaios clínicos randomizados, publicados a partir de 2006 em inglês.

**Conclusão/Resultados:** A expansão da maxila no plano transversal com o expansor Haas ou Hyrax é clinicamente semelhante, porém o Hyrax parece produzir maior efeito ortopédico apesar de implicar maior compromisso periodontal dos dentes que o suportam.

**Palavras-chave:** “Hyrax”, “Haas”, “maxillary expansion”, “rapid maxillary expansion”.

## **ABSTRACT**

**Introduction:** The most used and widely accepted technique to correct the transverse discrepancy in the maxilla is the Rapid Maxillary Expansion, which aims to expand the maxillary with the help of expansion appliances. These appliances exert pressure on the maxillary bones with sufficient force for the midpalatal suture to open, thereby increasing the perimeter of the arcade.

**Objective:** To analyze the literature on maxillary expansion comparing the effects of rapid maxillary expansion with Haas and Hyrax appliance.

**Materials and Methods:** A literature search was carried out using the *PubMed* and *Scopus* databases, which included randomized clinical trials, published from 2006 onwards in English.

**Conclusion/Results:** The maxillary expansion in the transverse plane with the Haas or Hyrax expander is clinically similar, however the Hyrax seems to produce a greater orthopedic effect despite implying greater periodontal commitment of the teeth that support it.

**Keywords:** “Hyrax”, “Haas”, “maxillary expansion”, “rapid maxillary expansion”.

## ÍNDICE

<b>I. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
1. Materiais e métodos .....	2
<b>II. DESENVOLVIMENTO.....</b>	<b>2</b>
1. Expansão Rápida da maxila.....	2
2. Indicações e contra-indicações .....	3
3. Tempo ideal de início de tratamento .....	4
4. Disjuntores e seus dois principais tipos.....	5
4.1 Disjuntor Haas.....	6
4.2 Disjuntor Hyrax .....	7
5. Meios para avaliar os efeitos da Expansão rápida da maxila .....	9
6. Efeitos esqueléticos, dentoalveolares e dentários após a ERM .....	10
<b>III. DISCUSSÃO.....</b>	<b>12</b>
<b>IV. CONCLUSÃO.....</b>	<b>15</b>
<b>V. BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>16</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>18</b>

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 (Anexo I) – Seleção de ensaios clínicos randomizados comparando os efeitos da Expansão Rápida da Maxila .....	18
--	----

## **LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS**

**ERM** - Expansão rápida da maxila

**TCC**- Tomográfica computadorizada convencional

**CBCT** - Tomografia computadorizada de feixe cônico

**HYRAX** - Hygienic appliance for Rapid Expansion

**T0** - Tempo 0

**T1** - Tempo 1

**T2** - Tempo 2

## I. INTRODUÇÃO

A correção das discrepâncias transversais maxilo-mandibulares, muito frequente nas más oclusões, sendo elas dentárias ou esqueléticas, consiste num dos passos iniciais do tratamento ortodôntico e é um fator determinante para uma oclusão estável e funcional. A incidência deste defeito afeta, aproximadamente 8 a 18% dos pacientes que procuram tratamento ortodôntico. A etiologia da deficiência transversal é multifatorial, podendo ser defeitos congênitos, de desenvolvimento, traumático ou fatores iatrogênicos. As manifestações clínicas mais comuns da compressão maxilar são a mordida cruzada posterior, uni ou bilateral, apinhamento na arcada superior, inclinação vestibular ou palatina dos dentes posteriores, palato estreito, amplos corredores bucais e alterações dos tecidos moles, entre as quais podemos citar base alar estreita e aplainamento da região paranasal. Além da avaliação clínica, o diagnóstico final deve incluir, a radiográfica e análise de modelos, radiografia cefalométrica pósterio-anterior (Rocha *et al.*, 2005) e tecnologia 3D como a tomografia computadorizada de feixe cônico (CBCT) onde projeta imagens de tecidos duros da região maxilo-facial com distorção mínima e um custo menor e menos radiação (Weissheimer *et al.*, 2011).

A correção da discrepância transversal geralmente requer expansão do palato por uma combinação de ortopedia e movimentos dentários ortodônticos. Três modalidades de tratamento de expansão são utilizadas hoje: expansão rápida da maxila, expansão lenta da maxila e expansão maxilar cirurgicamente assistida (Agarwal e Mathur, 2010).

Das técnicas mencionadas a mais utilizada e amplamente aceita para corrigir a discrepância transversal na arcada superior é a da Expansão Rápida da Maxila (ERM), que tem como objetivo a expansão maxilar com a ajuda dos aparelhos de expansão. Estes disjuntores exercem uma pressão nos ossos da maxila com força suficiente para que a sutura palatina mediana se abra e com isso tenhamos o aumento do perímetro do arco (Araújo *et al.*, 2021).

O tratamento precoce, na fase da dentição mista tem sido recomendado para corrigir a discrepância evitando assim problemas futuros, pois estes pacientes em crescimento não apresentam a ossificação completa da sutura (Serafim *et al.*, 2021).

Os aparelhos mais utilizados para a correção da deficiência transversal da maxila são o disjuntor Hyrax (dentosuportado) e o disjuntor Haas (dentomucosuportado) (Araújo *et al.*, 2020; Araújo *et al.*, 2021; Pithon *et al.*, 2012).

O presente trabalho tem como objetivo analisar a literatura relativa à expansão maxilar comparando os efeitos da expansão rápida da maxila (ERM) com os disjuntores Haas e Hyrax.

## **1. Materiais e métodos**

Para a elaboração desta revisão narrativa foi feita uma pesquisa de artigos científicos nas bases de dados: *Pubmed e Scopcus* no mês de Maio de 2022 a Julho de 2022. A pesquisa foi efetuada com os seguintes termos: “Hyrax” e “Haas” em associação com o marcador booleano AND, utilizando artigos a partir de 2006. Foram aplicados os seguintes critérios de exclusão: expansão cirúrgica, anomalias craniofaciais como fenda palatina. Foram encontrados trabalhos na língua inglesa, chinesa e italiana, porém foram utilizados apenas na língua inglesa e que abordassem ERM utilizando Hyrax e Haas. Após a leitura do título e do resumo de cada artigo, foram incluídos neste trabalho 7 artigos, sendo estes ensaios clínicos randomizados, obedecendo aos critérios mencionados anteriormente. Para o enquadramento teórico foram selecionados, ainda, outros 18 artigos pela pertinência relativamente ao tema em questão, obtendo-se no total 25 artigos.

## **II. DESENVOLVIMENTO**

### **1. Expansão rápida da maxila (ERM)**

A expansão rápida da maxila (ERM) é um procedimento usual para corrigir a deficiência transversal na arcada superior, visando aumentar o perímetro da maxila com afastamento da sutura palatina mediana pelo uso de expansores (Araújo *et al.*, 2020). Foi descrito pela primeira vez na literatura há um século por Angel em 1960 e foi difundido e amplamente popularizado por Haas desde 1961 (Weissheimer *et al.*, 2011; Serafin *et al.*, 2021). A separação ocorre como resultado da relação perpendicular do parafuso expensor com a sutura e o modo de ativação do aparelho. A ativação é rápida e visa acumular uma certa quantidade de força para eliminar a resistência da sutura palatina média (Araújo *et al.*, 2021). A força aplicada além de causar alargamento e abertura gradual da sutura palatina mediana, também gera flexão dos processos alveolares e inclinação dentária (Serafin *et al.*, 2021).

A necessidade de expansão palatina depende da discrepância entre o e arco inferior e a necessidade de criar espaço para alinhar os dentes. A compressão transversal da maxila deve ser tratada o mais rápido possível para estimular o crescimento correto do complexo maxilo-mandibular (Coloccia *et al.*, 2021). Quando forças pesadas e rápidas são aplicadas na região posterior dos dentes, não há tempo suficiente para que o movimento dentário ocorra e as forças são transferidas para as suturas. Quando a força fornecida pelo aparelho excede o limite necessário para movimentação dentária ortodôntica e resistência sutural, as suturas abrem enquanto os dentes se movem apenas minimamente em relação ao seu osso de suporte. O aparelho comprime o ligamento periodontal, flexiona o processo alveolar, inclina os dentes de ancoragem e abre gradualmente a sutura palatina média e todas as outras suturas maxilares (Agarwal e Mathur, 2010).

Como desvantagens de usar expansores palatinos, incluem desconforto devido a forças pesadas usadas na separação traumática da sutura palatina média, incapacidade para corrigir molares rodados, abertura da mordida, recidiva, microtrauma da articulação temporomandibular e sutura palatina mediana, reabsorção radicular, impacto tecidual, dor e trabalho intensivo na fabricação do aparelho e cooperação do paciente ou pais na ativação correta do aparelho (Agarwal e Mathur, 2010).

## **2. Indicação e contra-indicação**

O procedimento de expansão maxilar é amplamente utilizado para corrigir discrepâncias transversais posteriores da maxila e geralmente indicado para:

- a) Relação molar Classe II, quando estas estão associadas a uma constrição da arcada dentária maxilar (Rinaldi *et al.*, 2018);
- b) Relação molar Classe III, em que na opinião de McNamara (2000), o tratamento mais efetivo para a correção da classe III no início da dentição mista é a expansão rápida do maxilar associada à máscara facial (McNamara, 2000);
- c) Apinhamento (Rinaldi *et al.*, 2018);
- d) Corrigir mordidas cruzadas posteriores esqueléticas uni ou bilateral (Pithon *et al.*, 2012);
- e) Expansão do arco maxilar nos casos de compressão maxilar (Pithon *et al.*, 2012);
- f) Respiradores bucais severos; onde se beneficiam da abertura da sutura palatina mediana, pois o aumento da capacidade intranasal facilitará a respiração, contribuindo para uma melhor saúde no geral (Cerritelli *et al.*, 2022);

g) Fendas labiopalatinas (Façanha *et al.*, 2014);

Em Contrapartida, a expansão rápida da maxila é contra-indicada em (Agarwal e Mathur, 2010; Bishara e Staley, 1987):

- a) Pacientes que ultrapassarm já a fase de surto de crescimento;
- b) Adultos com discrepâncias esqueléticas ântero-posteriores e verticais severas;
- c) Pacientes com recessão gengival por vestibular dos molares;
- d) Mordida aberta anterior (em contradição com o autor Rinaldi *et al.*, (2018), que afirma que a ERM é indicada para mordida aberta);
- e) Plano mandibular acentuado;
- f) Perfis convexo;
- g) Pacientes não colaborantes.

Este aumento da dimensão transversal maxilar é fundamental não só para alcançar ganho de espaço para alinhamento dos dentes, mas também para melhorar as funções estomatognáticas, como o aumento da cavidade nasal, e favorecer o melhor posicionamento da língua (Melgaço *et al.*, 2014). Diversos critérios devem influenciar a escolha de um aparelho, por exemplo, a idade dos pacientes, quantidade de discrepância, taxa de ativação do parafuso e a capacidade de colaboração do paciente para o cuidado da correta higiene oral (Serafin *et al.*, 2021).

### **3. Tempo ideal de início de tratamento**

Sugere-se um tratamento precoce, na fase de dentição mista, pois estes pacientes em crescimento não apresentam a ossificação completa das suturas craniofaciais, podendo assim, prevenir qualquer desenvolvimento de assimetrias esqueléticas (Serafim *et al.*, 2021). As vantagens de se iniciar nesta fase inicial, são devido à maior elasticidade óssea, menor resistência à expansão e, conseqüentemente, sintomatologia menos dolorosa (Araújo *et al.*, 2020). O tratamento precoce desta condição oferece a possibilidade de correção ortopédica pela separação do palato médio, circunzigomático, e suturas circumaxilares (Rinaldi *et al.*, 2018). A compressão transversal da maxila deve ser tratada o mais rápido possível para estimular a crescimento correto do complexo maxilo-mandibular (Coloccia *et al.*, 2021).

A aplicação da ERM em crianças também tem mostrado bons resultados na função nasal, reduzindo as resistências nasais. Esses resultados não estão relacionados apenas ao aumento dos diâmetros e volumes transversos nasais, mas também ao fortalecimento da musculatura das vias aéreas, possibilitando a função do filtro nasal e evitando a abertura da boca, diminuindo as infecções respiratórias. Efeitos positivos também foram relatados para o tratamento da perda auditiva condutiva e da apnéia obstrutiva do sono, com a redução do Índice de Apneia e Hipopneia possivelmente devido ao aumento das dimensões da faringe, nova postura da língua e reduziram os problemas respiratórios nasais. Sendo importante que otorrinolaringologistas estejam atentos às indicações e benefícios do tratamento da ERM, considerando seus possíveis múltiplos efeitos benéficos (Cerritelli *et al.*, 2022).

A expansão rápida da maxila no adulto é considerada um procedimento pouco previsível com vários efeitos colaterais adversos e, conseqüentemente, a ERM assistida cirurgicamente é considerada o procedimento preferencial, porém Handelman *et al.*, (2000), realizou um estudo em que foram examinados 47 adultos cujas larguras entre as arcadas foram aumentadas usando um aparelho de Haas. Para atingir a expansão dos alvéolos, um aparelho devidamente encaixado rodado 1 vez por dia ou de preferência em dias alternados. Este protocolo reduz a incidência de dor e edema tecidual que ocorre a partir de horários de viragem mais frequentes na vã tentativa de separar o palato adulto. O aumento na largura transversal de 4,5 mm para primeiros molares e 5,5 mm para segundos pré-molares foi semelhante ao alcançado no grupo controle de expansão infantil e em todos os casos, a expansão foi suficiente para corrigir as más oclusões. As correções foram estáveis ao longo do tempo, mesmo após a descontinuação da contenção maxilar. A expansão assistida cirurgicamente está associada a custo, morbidade e riscos cirúrgicos. Os ortodontistas têm agora uma opção não cirúrgica com alto nível de eficácia e estabilidade, segura e aplicável para a maioria dos casos que requerem expansão transversal da maxila (Handelman *et al.*, 2000).

#### **4. Disjuntores e seus dois principais tipos**

Em ERM, expansores rígidos e fixos são usados para produzir forças pesadas obtendo uma resposta esquelética máxima a nível da abertura da sutura palatina mediana, com movimento ortodôntico (Weissheimer *et al.*, 201). Para correção da deficiência transversal da maxila, os aparelhos mais utilizados são os do tipo Hyrax (dentosuportado) e tipo Haas (dentomucosuportado), cuja principal diferença é o design (Araújo *et al.*, 2020; Araújo *et al.*, 2021; Pithon *et al.*, 2012) e a presença ou ausência de acrílico (Araújo *et al.*, 2021).

## 4.1 Disjuntor Haas

O expansor do tipo Haas tem duas placas de acrílico conectadas por uma estrutura de aço inoxidável e é definido como um aparelho ancorado ao máximo com o palato, fibras do ligamento periodontal e placa óssea vestibular como as áreas de distribuição de força (Araújo *et al.*, 2021). Estas placas de acrílico apoiam-se nas paredes laterais da abóbada palatina para reforçar a ancoragem para maior resposta ortopédica e melhor distribuição de força durante a ERM (Weissheimer *et al.*, 2011; Melgaço *et al.*, 2014; Serafin *et al.*, 2021).

No estudo de Haas (1961), para avaliar a abertura da sutura palatina mediana e suas consequências nas estruturas nasais e orais adjacentes, os disjuntores para dividir o palato possuíam acrílico e um parafuso sobre a linha média, ancorados na parte palatina de cada lado da arcada dentaria superior. O aparelho era expandido 1,8 mm a cada ativação. De 7 a 8 ativações foram feitas num período de 10 dias, obtendo-se cerca de 12 a 15 mm total de expansão e para registrar esses resultados Haas utilizou modelos de gesso, cefalometria e porções da maxila foram dissecadas e seccionadas (Haas, 1961). Como resultado o estudo relatou que os animais tiveram pouca ou nenhuma dor durante a expansão da maxila, e que também houve pouca resistência à expansão. Nos modelos de gesso observou-se um aumento de 15 mm no arco superior. A conclusão do estudo de Haas foi que a sutura palatina pode ser aberta com um grau de significância para ampliação do arco dental da maxila (Haas, 1961).

Após esses resultados positivos com animais, Haas (1961) realizou um estudo clínico em que foram selecionados cinco homens e cinco mulheres, com idades entre 5 e 18 anos. Haas utilizou para avaliação, a confecção de modelos de estudos e da cefalométrie frontal e lateral dos pacientes. A confecção dos aparelhos Haas foi realizada no próprio molde de gesso e então cimentado no paciente e cada indivíduo recebeu as devidas informações sobre o uso e ativação. Foi instruído que o paciente ative o aparelho  $\frac{1}{4}$  de volta de frente para trás ou seja do incisivo central para os molares a cada cinco minutos até que uma volta por completo fosse realizada e esse procedimento seria repetido pela manhã e a noite. Quando se atingia a expansão planejada era realizado o travamento do aparelho, porém o mesmo permanecia por um período de meses como forma de contenção para aguardar a formação óssea. Desta forma Haas, (1961) concluiu que a expansão do palato é indolor e que a formação óssea é rápida garantindo o espaço que foi conseguido no arco superior, também se observou o aumento intranasal e o rebaixamento do palato. Com a mudança

na oclusão a mandíbula vem acompanhando a maxila mesmo sem ter um movimento direto com uso do expansor isso se dá pela espessura do aparelho no palato que ocasiona uma mudança tanto na musculatura bucal como na língua (Haas, 1961).

Os expansores dentomucosuportados, consistem num parafuso de expansão com encaixe acrílico nos rebordos alveolares. De acordo com Haas (*cit. in* Agarwal e Mathur 2010) as vantagens desse tipo de expansor para ERM seriam as seguintes:

- a) Maior expansão paralela;
- b) Menos recidiva;
- c) Maior ganho de cavidade nasal e base apical;
- d) Relação mais favorável das bases dentárias em largura e frequentemente também no plano anteroposterior;
- e) Cria mais movimento da maxila em vez dos dentes.

Como desvantagem da ERM com aparelhos dentomucosuportados apontam-se a tendência a ter maior irritação tecidual. O expansor Haas, como descrito por Haas é um aparelho projetado para máxima ancoragem dentária que usa um *jackscrew* para produzir expansão em 10 a 14 dias. Ele acreditava que isso maximizaria os efeitos ortopédicos e forças produzidas por este aparelho foram relatadas na faixa de 1.36 a 4.53 Kg/f (Haas, 1965; Agarwal e Mathur, 2010).

## **4.2 Disjuntor Hyrax**

O mecanismo de apoio em bandas nos dentes de ancoragem do aparelho Hyrax composto por uma estrutura rígida de aço inoxidável, transmitindo sua força diretamente ao periodonto (Araújo *et al.*, 2021). Contrariamente ao Haas, não possui almofada de acrílico; portanto, é mais higiênico e evita irritação nos tecidos moles causada por impactação alimentar sob o acrílico (Weissheimer *et al.*, 2011). Por outro lado, por não possuir essa placa de acrílico, presumivelmente entrega forças à maxila através dos dentes de suporte do aparelho (Melgaço *et al.*, 2014; Serafin *et al.*, 2021).

Em 1968, William Biederman, através de um artigo publicado com o título “A hygienic appliance for rapid expansion”, descreveu a técnica de confecção de um expensor higiênico para expansão rápida da maxila, nomeado como disjuntor palatino tipo Hyrax. Esse expensor, por ser apenas dento-suportado, apresenta a vantagem de ser mais higiênico, já que não possui a placa de acrílico, sendo assim evitaria irritação na mucosa palatina decorrente de impacção de alimentos. A fabricação desse aparelho seria iniciada pela adaptação de bandas nos primeiros molares superiores permanentes e primeiros pré-molares, obtendo-se também a moldagem de transferência para o modelo de gesso contendo as bandas. Em seguida, o parafuso expensor era posicionado sobre um pequeno alívio de gesso para mantê-lo afastado do palato, e lateralmente, com a mesma distância de ambos os processos alveolares da maxila. O parafuso era orientado para que a ativação fosse realizada de anterior para posterior. A armação metálica caracterizava-se pela adaptação de segmentos de fio aço redondo 0,040" na superfície vestibular das bandas e de um outro fio redondo 0,059" adaptado ao parafuso expensor e a superfície palatina das bandas. A soldagem era realizada inicialmente nas barras vestibulares e posteriormente, nas barras palatinas e no parafuso expensor. Posteriormente, Biederman apresentou um novo parafuso expensor pré-fabricado, o qual apresentava as espessas barras palatinas já soldadas ao parafuso, facilitando a confecção do aparelho Hyrax (Biederman, 1968).

O Expensor Hyrax é essencialmente um parafuso sem mola com um toda a armação de arame. Os parafusos têm arame de calibre pesado extensões que são adaptadas para seguir os contornos palatinos e soldadas a bandas em pré-molares e molares. A principal vantagem deste expensor é que ele não irrita a mucosa palatina e é fácil de manter limpo. É capaz de fornecer separação sutural de 11 mm dentro de um curto período de uso e um máximo de 13 mm pode também ser alcançado. Cada ativação do parafuso produz aproximadamente 0,2 mm de expansão lateral e é ativado de frente para trás (Bichrara, 1987; Agarwal, 2010).

O expandor Hyrax apresenta boa magnitude de forças; entretanto, devido ao seu sistema de ancoragem, apresenta certa quantidade de movimento ortodôntico (movimento dentário), além do movimento ortopédico (movimentação óssea). Pela ausência da placa de acrílico na região do palato (característico do aparelho de Haas) o que possibilita facilidade de higienização, sendo mais bem aceito entre os ortodontistas e pelos pacientes (Almeida, 2008). Ainda em relação a ausência do componente de acrílico, Biederman, 1968, relata que, não haveria compressão dos vasos sanguíneos do palato, provenientes principalmente das

artérias palatinas maiores e menores, que poderiam causar áreas necróticas sob o componente acrílico, o que agrava ainda mais o risco infecções e danos periodontais (Biederman, 1968).

O disjuntor tipo Hyrax é usado para pacientes em fase de crescimento ósseo, que não tenham a sutura palatina mediana totalmente ossificada, ou para adultos, sendo usado em expansão assistida cirurgicamente (Albuquerque, 2006).

Ferreira et al. (2007) no seu estudo sobre efeitos dentário e esqueléticos imediatos da ERM utilizando o disjuntor Hyrax, em 30 crianças, com idade média de 7 anos e oito meses, relata o protocolo de 2/4 de ativações diárias, apontando a necessidade de uma sobrecorreção de 2-3 mm de ganho transversal, obtendo assim resultados satisfatórios.

## **5. Meios para avaliar os efeitos**

Vários estudos analisaram os efeitos da ERM através de radiografias periapicais, radiografias digitais, panorâmicas cefalométricas (captura a imagem do perfil do paciente) de tecnologia bidimensional, possibilitando realizar traçados e medidas para tratamento ortodôntico, onde não detectam de forma precisa a identificação de estruturas dento-esqueléticas consequentes à sobreposição de muitos ossos nos diferentes planos do espaço (Serafin *et al.*, 2021). Com o intuito de solucionar estas limitações, Timms e cols 1982 (*cit. in* Weissheimer 2011) introduziu a tomografia computadorizada convencional (TCC), um método tridimensional para avaliar as dimensões transversais da maxila. No entanto, o uso de TCC mostrou-se também limitada devido às preocupações sobre a radiação e o custo. Surgiu então a tecnologia da tomografia computadorizada de feixe cônico (CBCT) onde projeta imagens de tecidos duros da região maxilo-facial com distorção mínima e um custo menor e menos radiação que a TCC. A CBCT é indicada em Medicina Dentária para diversos fins, como avaliação de dentes impactados, enxertos ósseos em regiões de fissuras, análise do osso antes da colocação de dispositivos ortodônticos temporários de ancoragem e uma alternativa para avaliação dos efeitos da ERM sobre estruturas nasomaxilares (cavidade nasal, orofaringe, seios maxilares direito e esquerdo) e sobre o plano transversal (Weissheimer *et al.*, 2011).

## 6. Efeitos esqueléticos, dentoalveolares e dentários após a ERM.

A expansão rápida da maxila usada para corrigir a deficiência transversal esquelética maxilar, ocorre quando a força aplicada aos dentes e maxila excede os limites necessários para o movimento dentário. A força aplicada causa alargamento e abertura gradual da sutura palatina mediana, flexão dos processos alveolares, inclinação dentária (Dindaroglu e Dogan, 2016), como inclinações dos dentes posteriores, aumento das larguras transversais do esqueleto, comprimento do arco dentário maxilar, espessura do osso vestibular e nível da crista alveolar vestibular (Araújo *et al.*; 2020).

A força aplicada durante a expansão rápida da maxila produz áreas de compressão no ligamento periodontal dos dentes de suporte. Como resultado pode haver uma reabsorção óssea alveolar por vestibular, que pode levar a movimentação dentária na mesma direção e aumento da placa óssea alveolar por palatino (Garib *et al.*, 2006).

Embora a ERM tenha vários benefícios clínicos, existem algumas complicações que podem ocorrer ao longo da expansão. São problemas técnicos, como afrouxamento ou fratura do expansor e problemas biológicos como dor, a não abertura da sutura do palato médio, inclinação dentária deletéria, reabsorção radicular da âncora dentes, recessão gengival, alargamento da raiz nasal e ponte nasal, inchaço e vermelhidão, e ocorrência de assimetrias do septo nasal (Serafin *et al.*, 2021).

Normalmente, o aparelho é ancorado nos primeiros molares permanentes superiores, mesmo que a expansão muitas vezes possa causar uma inclinação vestibular deletéria desses dentes que pode recidivar parcialmente durante a fase pós-contenção. Além disso, os dentes de ancoragem podem desenvolver recessões gengivais, reabsorção radicular e doenças pulpares que afetam sua sobrevivência e apropriado funcionamento. A reabsorção radicular ocorre devido à predisposição biológica e genética individual e aos efeitos de fatores mecânicos. Ao considerar a reabsorção radicular em ortodontia, devemos perceber que as reabsorções de cavidades podem surgir em qualquer lugar ao longo da superfície da raiz sem diminuir o comprimento da raiz. (Serafin *et al.*, 2021). A singularidade deste procedimento está na ancoragem do aparelho. De facto, afim de evitar esses efeitos indesejáveis nos dentes permanentes e atingir uma reação tecidual, o ERM na dentição de transição pode ser alcançado usando os dentes decíduos para ancorar o aparelho (Serafin *et al.*, 2021).

Em pacientes com oclusão de Classe I tratados apenas com ERM para expansão da largura do arco mandibular, como resultado da alteração dos contatos dentários, pode haver inclinação dos dentes mandibulares posteriores para vestibular. Resultados a longo prazo indicam uma espontânea resposta do arco mandibular, obtendo desta forma estabilidade clínica e aumento significativo dos intermolares mandibulares e largura intercaninos ( Melgaço *et al.*, 2014).

Sobre os efeitos relatados por (Agarwal, 2010; Bishara, 1987), encontramos:

- a) Efeito esquelético maxilar; quando visto oclusalmente, a abertura da sutura palatina mediana pode não ser paralela, mas triangular com abertura máxima na região dos incisivos e diminuindo gradualmente em direção à parte posterior do palato. Vista frontalmente, a sutura maxilar separa-se supero-inferiormente de maneira não paralela. Tem forma piramidal com a base da pirâmide localizada no lado oral do osso.
- b) Metades maxilares; a maxila pode ser frequentemente deslocada para baixo e para a frente.
- c) Abóbada palatina; o processo palatino da maxila pode abaixado como resultado da inclinação para fora das metades maxilares.
- d) Processo alveolar; como o osso é resiliente, a flexão lateral dos processos alveolares ocorre precocemente durante a ERM, o que recupera após alguns dias.
- e) Dentes anteriores superiores; do ponto de vista do paciente, uma das mudanças mais espetaculares que acompanham a RME é a abertura de um diastema entre os incisivos centrais superiores. Estima-se que durante a abertura ativa da sutura, os incisivos separam aproximadamente metade da distância que o parafuso de expansão foi aberto, mas a quantidade de separação entre os incisivos centrais não deve ser usada como uma indicação da quantidade de separação de sutura. Este diastema é autocorretivo devido ao recuo elástico das fibras transeptais.
- f) Dentes posteriores superiores; há inclinação para vestibular e extrusão dos molares superiores. A maxila posterior expande-se menos facilmente devido à resistência produzida pelo processo zigomático e pterigóide.
- g) Efeito da ERM na mandíbula; há uma tendência concomitante para a mandíbula oscilar para baixo e para trás.
- h) ERM e fluxo aéreo nasal; anatomicamente, há um aumento na largura da cavidade nasal imediatamente após expansão melhora assim na respiração. A cavidade pode ter ganho de largura média de 1,9 mm, mas

pode ser tão largo quanto 8 a 10 mm. É importante que o clínico se lembre que a principal resistência à abertura da sutura palatina média provavelmente não é o sutura em si, mas nas estruturas circundantes particularmente os ossos esfenóide e zigomático (Agarwal e Mathur, 2010; Bishara e Staley, 1987 ).

### III. DISCUSSÃO

Foram eleitos 7 artigos a partir de 2006, para a realização da pesquisa. Na tabela 1 encontram-se organizados os artigos incluídos com referência bibliográfica, objetivo do estudo, tipo de estudo, meios para a análise, amostra com idade e tempo, modo de ativação do aparelho, resultados e conclusão dos estudos de cada publicação de uma maneira resumida, com o objetivo de adquirir um método de comparação e avaliação dos dados (Tabela 1).

Associado ao efeito ortopédico desejado, a divisão da sutura palatina mediana, a expansão rápida da maxila, inevitavelmente provoca um efeito ortodôntico com movimento vestibular dos dentes posteriore. Como resultante pode haver uma reabsorção óssea alveolar por vestibular, que pode levar a movimentação dentária na mesma direção e aumento da placa óssea alveolar lingual. Os expansores dentosuportados (Hyrax), concentram a força em área dentoalveolar, podem ser mais iatrogênicos de um ponto de vista periodontal e podem causar mais reabsorção radicular do que os expansores dentomucosuportados (Haas), que distribuem a força entre os dentes de ancoragem e a superfície do palato (Garib *et al.*, 2006).

A ERM aumentou todos as dimensões transversais da maxila. Houve menos expansão a nível esquelético do que a nível dentário. O grupo Hyrax teve maior efeitos ortopédicos, estatisticamente significativos, e menor tendência de inclinação dos primeiros molares superiores em comparação com o grupo Haas. Ou seja, houve aumentos significativos na largura maxilar a nível esquelético, níveis alveolar e dentário para ambos os grupos Haas e os grupos Hyrax em todos os parâmetros. Ambos os aparelhos foram eficientes na correção de uma deficiência transversal da maxila. A expansão esquelética pura foi maior do que a expansão dentária real. Apesar do expansor tipo Hyrax ter produzido maiores efeitos ortopédicos do que o expansor do tipo Haas, esse efeito foi menor que 0,5 mm por lado e pode não ser clinicamente significativo. (Weissheimer *et al.*, 2011).

A ERM aumentou todas as dimensões transversais da maxila, independente do tipo de expansor utilizado. O grupo Hyrax experimentou um aumento significativo na espessura do osso por lingual (0,94 mm) em comparação com o grupo Haas (0,21 mm). O expansor tipo Hyrax produziu maior aumento na espessura óssea lingual do que o expansor tipo Haas, mas esse efeito pode não ser clinicamente significativo. Ambos os aparelhos apresentaram ganho transversal semelhante e tendiam a produzir efeitos ortopédicos e ortodônticos semelhantes (Araújo *et al.*, 2020).

As diferenças na reabsorção radicular após ERM e reparo após a retenção não foram significativas entre os aparelhos Hyrax e Haas. Diferenças significativas foram encontradas entre os volumes radiculares pré-expansão e pós-expansão nos primeiros pré-molares e molares mesmo em segundos pré-molares soltos. Quanto à percentagem de perda de volume radicular considerada, não foi encontrada diferença significativa entre o primeiro pré-molar, segundo pré-molar e primeiro molar. As alterações volumétricas após 6 meses de retenção não foram estatisticamente significativas. Contudo, foi observada maior reabsorção no grupo do expansor Hyrax, mas não estatisticamente significativo. Concluiu-se então que diferenças significativas foram encontradas entre os volumes radiculares pré-expansão e pós-expansão nos primeiros pré-molares e molares, porém afetados de forma semelhante (Dindaroglu e Dogan., 2016).

As áreas transversais maxilares e mandibulares foram avaliadas em primeiros molares permanentes e primeiros pré-molares. Áreas transversais maxilares aumentadas em 56,18 mm<sup>2</sup> e 44,32 mm<sup>2</sup> para as regiões posterior e anterior. Esses valores foram menores para a mandíbula, representando aumento de 40,32 mm<sup>2</sup> e 39,91 mm<sup>2</sup> para cortes posteriores e anteriores. Em conclusão, as áreas transversais aumentaram significativamente após a ERM, porém não foram encontradas diferenças ao comparar os dois expansores Hyrax e Haas (Melgaço *et al.*, 2014).

Alguns estudos foram feitos para avaliar o impacto do uso de expansores palatinos na qualidade de vida relacionada à saúde oral de crianças. A maior contribuição prática deste estudo para a odontopediatria e ortodontia diz respeito a evidências científicas de que os expansores palatinos causam limitações funcionais em pacientes de 8 a 10 anos apenas no início do tratamento. Portanto, como resultados dos estudos, o uso dos expansores são bem tolerados pelas crianças e não causam sintomas orais ou mudanças importantes no bem-estar social e emocional (Martins *et al.*, 2021).

Avaliaram e compararam a intensidade da dor causada pela expansão rápida da maxila com dois expansores: tipo Hyrax e Haas, em pacientes em crescimento. Durante o período de expansão, 100% das crianças relataram alguma dor. O Grupo do expansor Hyrax relataram maior dor do que aqueles tratados com o expansor do tipo Haas apenas no primeiro dia. O nível de dor permaneceu maior nas meninas durante todo o tratamento. Concluiu-se que a dor foi relatada independentemente do tipo de expansor e foi maior no grupo do Hyrax apenas no primeiro dia de ativação (Araújo *et al.*, 2021).

#### IV. CONCLUSÃO

O presente trabalho apresentou uma análise bibliográfica dos artigos publicados nas últimas décadas sobre os expansores Haas e Hyrax. A partir da análise destes artigos, pode-se concluir que, a expansão da maxila no plano transversal com o expansor Haas ou Hyrax é clinicamente semelhante, porém o Hyrax parece produzir maior efeito ortopédico apesar de implicar maior compromisso periodontal dos dentes que o suportam.

Além disso, a ausência do componente acrílico, que difere o aparelho tipo Hyrax do aparelho de Haas, tem por objetivo primordial a facilidade que oferece em termos de higienização, conforto e menor irritação tecidual. Em contrapartida, o aparelho do tipo Haas, por possuir suporte de acrílico, reforça a ancoragem para maior resposta ortopédica e melhor distribuição de força durante a ERM.

Apesar dos expansores terem sido desenvolvidos há várias décadas, ainda são utilizados atualmente pelos ortodontistas para expansão rápida da maxila, com poucas variações da sua configuração original.

Por fim, verificou-se a importância de realizar mais estudos. A divergência entre os métodos de avaliação dificultam a comparação entre os resultados, portanto sugere-se uma padronização da metodologia de estudo de comparação entre os expansores.

## V. BIBLIOGRAFIA

- Agarwal, A. e Mathur, R. (2010). Maxillary Expansion, *International Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, 3(3), pp. 139-146.
- Albuquerque, R.R. e Eto, L.F. (2006). Previsibilidade de sucesso na disjunção palatina avaliada pelo estágio de maturação esquelética. estudo piloto, *Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial*, 11(2), pp. 74-83.
- Almeida, R.C. e Almeida, M. H. (2008). Aparelho disjuntor fusionado: uma nova visão de disjunção palatina, *OrtodontiaSPO*, 41(1), pp. 55-9.
- Araújo, M. C. *et al.* (2020). Tomographic evaluation of dentoskeletal effects of rapid maxillary expansion using Haas and Hyrax palatal expanders in children: A randomized clinical trial, *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*, 12(10), pp. 922–930.
- Araújo, M.C. *et al.* (2021). Perceived pain during rapid maxillary expansion in children with different expanders: A prospective study, *The Angle Orthodontist*, 91(4), pp. 484–489.
- Biederman, W. (1968). A hygienic appliance for rapid expansion. *Journal of Clinical Orthodontics*, 2(2), pp. 67-70.
- Bishara, S. E. e Staley, R. N. (1987). Maxillary expansion: Clinical implication, *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 91(1), pp. 3-14.
- Cerritelli, L. *et al.* (2022). A. Rapid Maxillary Expansion (RME): An Otolaryngologic Perspective, *Journal of clinical medicine*, 11(17), p. 5243.
- Coloccia, G. *et al.* (2021). Effectiveness of Dental and Maxillary Transverse Changes in Tooth-Borne, Bone-Borne, and Hybrid Palatal Expansion through Cone-Beam Tomography: A Systematic Review of the Literature. *Medicina (Kaunas)*, 57(3), p. 288.
- Dindaroglu, F. e Dogan S. (2016). Evaluation and comparison of root resorption between tooth-borne and tooth-tissue borne rapid maxillary expansion appliances: A CBCT study. *The Angle Orthodontist*, 86(1), pp. 46-52.
- Façanha, A. J. *et al.* (2014). Transverse effect of Haas and Hyrax appliances on the upper dental arch in patients with unilateral complete cleft lip and palate: a comparative study, *Dental Press Journal of Orthodontics*, 19(2), pp. 39-45.
- Ferreira, C. M. *et al.* (2007). Efeitos dentais e esqueléticos mediados da E.R.M utilizando o disjuntor Hyrax. *R Dental Press Ortodontia e Ortopedia Facial*, 12(4), pp. 36- 48.

- Garib, D.G. *et al.* (2005). Rapid maxillary expansion--tooth tissue-borne versus tooth-borne expanders: a computed tomography evaluation of dentoskeletal effects. *The Angle Orthodontist*, 75(4), pp. 48-57.
- Garib, D. G. *et al.* (2006). Periodontal effects of rapid maxillary expansion with tooth-tissue-borne and tooth-borne expanders: a computed tomography evaluation, *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 129(6), 749-58.
- Handelman, C.S. *et al.* (2000). Nonsurgical rapid maxillary expansion in adults: report on 47 cases using the Haas expander, *The Angle Orthodontist*, 70(2), pp. 129-44.
- Haas, A. J. (1961). Rapid expansion of the maxillary dental arch and nasal cavity by opening the midpalatal suture, *The Angle Orthodontist*, 31(2), pp. 73-90.
- Haas, A. J. (1965) The treatment of maxillary deficiency by opening the midpalatal suture, *The Angle Orthodontist*, 35, pp. 200-217.
- Martins, M.T. *et al.* (2021). Impact of wearing palatal expanders on the quality of life of children aged 8 to 10 years, *Pesquisa Brasileira de Odontopediatria e Clínica Integrada*, 21, p. e0166.
- McNamara, J.A. (2000). Maxillary transverse deficiency. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 117(5), pp. 567-70.
- Melgaço, C.A. *et al.* (2014). Rapid maxillary expansion effects: An alternative assessment method by means of cone-beam tomography, *Dental Press Journal of Orthodontics*, 19(5), pp. 88–96.
- Pithon, M.M. *et al.* (2012). Quantitative assessment of *S. mutans* and *C. albicans* in patients with Haas and Hyrax expander, *Dental Press Journal of Orthodontics*, 17(3), pp. 1-6.
- Rinaldi, M.R.L *et al.* (2018). Cone-beam computed tomography evaluation of bone plate and root length after maxillary expansion using tooth-borne and tooth-tissue-borne banded expanders, *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 154(4), pp. 504–516.
- Rocha, N. *et al.* (2005). Maxillary Transverse Deficiency: Orthodontic Surgical Treatment. *Rev. Cir. Traumatologia. Buco-Maxilo-Facial*, 5(2), pp. 55-60.
- Serafin, M. *et al.* (2021). CBCT comparison of dentoskeletal effects of haas-type and hyrax-type expanders using deciduous teeth as anchorage: A randomized clinical trial, *Applied Sciences*, 11, p. 7110.
- Weissheimer, A. *et al.* (2011). Immediate effects of rapid maxillary expansion with Haas-type and hyrax-type expanders: A randomized clinical trial, *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 140(3), pp. 366–376.

**ANEXO**

Tabela I (Anexo I) – Seleção de ensaios clínicos randomizados comparando os efeitos da Expansão Rápida da Maxila

Referência	Objetivo dos estudos	Tipo de estudo	Meio para a análise	Amostra/Idade Tempo	Modo de ativação	Resultados	Conclusão
Araújo <i>et al.</i> , (2020)	Este estudo teve como objetivo avaliar os efeitos dentoalveolares da ERM usando dois expansores Hyrax e Haas em crianças.	Ensaio clínico Randomizado	Tomografia computadorizada	42 crianças de apresentando Mordida cruzada posterior. Dois grupos de acordo com a tipo de expensor: Hyrax (n= 21, 9 meninos e 12 meninas) e Haas (n= 21, 11 meninos e 10 meninas).	Média de idade 9,49 (DP± 1,35) pré-tratamento (T1) e após 6 meses quando o expensor foi removido (T2).	A ERM aumentou todas as dimensões transversais da maxila, independente do tipo de expensor utilizado. O grupo Hyrax experimentou um aumento significativo na espessura do osso lingual (0,94 mm) em comparação com o grupo Haas (0,21 mm).	O expensor Hyrax produziu maior aumento na espessura óssea lingual do que o expensor Haas, mas esse efeito pode não ser clinicamente significativo. Ambos os aparelhos apresentaram ganho transversal semelhante e tendiam a produzir efeitos ortopédicos e ortodônticos semelhantes.

<p>Dindaroglu e Dogan, (2016).</p>	<p>Comparar a reabsorção volumétrica radicular após expansão rápida da maxila entre aparelhos Hyrax e Haas.</p>	<p>Ensaio clínico Randomizado</p>	<p>Tomografia computadorizada de Feixe cônico</p>	<p>Uma amostra de 33 sujeitos foi dividida aleatoriamente em dois grupos: Hyrax (16) e Haas (17).</p> <p>Média de idade de 12,8 anos. 6 meses antes da expansão, imediatamente após expansão e 6 meses após contenção fixa.</p>		<p>As diferenças na reabsorção radicular após ERM não foram significativas entre o Hyrax e Haas. Diferenças significativas foram encontradas entre os volumes radiculares pré-expansão e pós-expansão nos primeiros pré-molares e molares. Quando a percentagem de perda de volume radicular é considerada, não houve diferença significativa encontrada entre o primeiro pré-molar, segundo pré-molar e primeiro molar.</p>	<p>Mais reabsorção foi observada no grupo do expansor Hyrax. Mas não foi estatisticamente significativo. Diferenças significativas foram encontradas entre os volumes radiculares pré-expansão e pós-expansão nos primeiros pré-molares e molares, porém afetados de forma semelhante.</p>
------------------------------------	---	-----------------------------------	---	---	--	--	--

<p>Weissheimer <i>et al.</i>, (2011).</p>	<p>Os objetivos deste estudo foram avaliar e comparar os efeitos imediatos do tratamento maxilar rápido. expansão (RME) no plano transversal com expansores tipo Haas e tipo hyrax.</p>	<p>Ensaio clínico randomizado</p>	<p>Tomografia computadorizada de Feixe cônico.</p>	<p>Uma amostra de 33 indivíduos, Idade média, 10,7 anos; com deficiência transversal da maxila foram divididos aleatoriamente em 2 grupos: Haas (18) e hyrax (15). Tempo: A tomografia computadorizada de feixe cônico foi realizada antes da expansão e no final da fase ERM.</p>	<p>Todos os pacientes tiveram ERM com ativação inicial de 4 quartos de volta seguidos de 2 quartos de volta por dia até a expansão atingiu 8 mm.</p>	<p>RME aumentou todas as dimensões transversais maxilares (<math>P &lt; 0,0001</math>). Houve menos expansão no nível esquelético do que no nível dentário. O grupo hyrax teve maior efeitos ortopédicos estatisticamente significativos e menor tendência de inclinação dos primeiros molares superiores em comparação com o grupo Haas.</p>	<p>Ambos os aparelhos foram eficientes na correção de uma deficiência transversal da maxila. A expansão esquelética pura foi maior do que a expansão dentária real. O expansor tipo hyrax produziu maiores efeitos ortopédicos do que o expansor do tipo Haas, mas esse efeito foi menor que 0,5 mm por lado e pode não ser clinicamente significativo.</p>
---	---	-----------------------------------	--	--	--	---	---

<p>Garib <i>et al.</i>, (2006).</p>	<p>O objetivo deste estudo foi avaliar as alterações periodontais por por meio de tomografia computadorizada após ERM com expansores Hyax-dentosuportado e Haas-dentomucosuportado. Reabsorção óssea alveolar vestibular e lingual.</p>	<p>Ensaio clínico Randomizado</p>	<p>Tomografia computadorizada</p>	<p>A amostra foi composta por 8 meninas, de 11 a 14 anos, com má oclusão de Classe I ou II com mordidas cruzadas posteriores. Quatro meninas foram tratadas com expansores tipo Haas e 4 com expansores Hyrax dentados.</p> <p>Tempo: As tomografias foram feitas antes da expansão e após o período de retenção de 3 meses quando o expansor foi removido.</p>	<p>Os aparelhos foram ativados até a capacidade total de 7 mm do parafuso de expansão. O parafuso de 7 foi acionado com uma volta completa após a colocação, seguido de quartos de volta na manhã e a noite até o fechamento, do décimo sexto dia.</p>	<p>A ERM reduziu a espessura da placa óssea vestibular dos dentes de suporte 0,6 a 0,9 mm e aumentou a espessura da placa óssea lingual 0,8 a 1,3 milímetros. RME induziu reabsorção óssea no face vestibular dos dentes de ancoragem (4,6 mm) nos primeiros pré-molares e 4,4 mm na mesio-vestibular área dos primeiros molares), especialmente em indivíduos com placas ósseas vestibulares mais finas.</p>	<p>O aumento da espessura da placa óssea lingual dos dentes posteriores superiores foi maior no grupo de expansão do Hyrax do que no grupo do Haas.</p> <p>O expansor Hyrax produziu maior redução do nível da crista óssea alveolar vestibular do primeiro pré-molar do que o expansor Haas.</p>
-------------------------------------	---	-----------------------------------	-----------------------------------	---	--	---	---

<p>Melgaço, (2014).</p>	<p>Este estudo tem como objetivo desenvolver um método para avaliar as alterações nas áreas transversais palatinas e linguais em pacientes submetidos à expansão rápida da maxila</p>	<p>Ensaio Clínico Randomizado</p>	<p>Tomografia computadorizada Feixe Cônico</p>	<p>A amostra foi composta por 31 indivíduos com más oclusões de Classe I submetidos à ERM e divididos em dois grupos tratados com expansores Haas (17 pacientes) e Hyrax (14 pacientes). T0 (antes da expansão) e T1 (seis meses após o parafuso estabilização) As áreas transversais maxilares e mandibulares foram avaliadas em primeiros molares permanentes e primeiros pré-molares.</p>		<p>Áreas transversais maxilares aumentado em 56,18 mm<sup>2</sup> e 44,32 mm<sup>2</sup> para as regiões posterior e anterior. Esses valores foram menores para a mandíbula, representando aumento de 40,32 mm<sup>2</sup> e 39,91 mm<sup>2</sup> para cortes posteriores e anteriores. Não foram encontradas diferenças ao comparar os dois expansores.</p>	<p>Áreas transversais aumentou significativamente após a ERM. Não foram encontradas diferenças ao comparar os dois expansores.</p>
-------------------------	---	-----------------------------------	--	--	--	--	--