FACULDADE DE TEGNOLOGIA DE SETE LAGOAS (GRUPO CIODONTO)

JACKELINE RODRIGUEZ PEREZ

METODO PARA EXPANSÃO RAPIDA DA MAXILA EM MÁLOCLUSÕES TRANSVERSAIS

BOTUCATU

2016

JACKELINE RODRIGUEZ PEREZ

MÉTODO PARA EXPANSÃO RÁPIDA DA MAXILA EM MÁLOCLUSÕES TRANSVERSAIS

Monografia apresentada ao curso de Especialização *Lato Sensu* da Faculdade de Tecnologia de Sete Lagoas (Grupo Ciodonto), como requisito parcial para conclusão do curso de Ortodontia.

Orientador: Prof. Dr Danilo Furquim Siqueira.

BOTUCATU

2016

Rodriguez, Jackeline .
Método para expansão rápida da maxila em máloclusões transversais / Jackeline Rodriguez. – 2016.
40 f.: il.

Orientador: Danilo Furquim Siqueira.
Monografia (especialização) – Faculdade de Tecnologia de Sete Lagoas (Grupo Ciodonto),2016.

1. Expansão. 2. Protocolo
I. Titulo. II Danilo Furquim Siqueira.

FACULDADE DE TEGNOLOGIA DE SETE LAGOAS (GRUPO CIODONTO)

Monografia intitulada "*Método para Expansão Rápida da Maxila em Máloclusões Transversais"* de autoria do aluna Jackeline Rodriguez, aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

Professor: Dr. Danilo Furquim Siqueira

Faculdade de Tecnologia de Sete Lagoas (Grupo Ciodonto). Orientador.

Professor: Dr. Gastão Moura Neto

Faculdade de Tecnologia de Sete Lagoas (Grupo Ciodonto).

Professor: Dr. Fausto Silva Bramante

Faculdade de Tecnologia de Sete Lagoas (Grupo Ciodonto).

Dedico...

Este trabalho aos meus pais,

e meus irmãos.

AGRADECIMENTO

Quero agradecer, em primeiro lugar a Deus, pela força e coragem durante toda esta longa caminhada.

Agradeço também a todos os professores, funcionários e colegas de curso, pela dedicação e troca de conhecimentos obtidos durante este período e em especial Prof.Dr Gastão Moura Neto coordenador de pós-graduação por seu apoio incondicional e afeição.

A e Dr Fausto, Dr Danilo, Dr Bolívar, Dr Gustavo y Dra Renata por transmitir os seus conhecimentos .

RESUMO

A Disjunção rápida da maxila é um processo ortopédico para tratar discrepâncias esqueléticas transversais da maxila que varia entre 1 e 23% em clínicas dentárias, de acordo com vários estudos; mas com alta incidência em pacientes, portadores de máloclusões severas. Por sua correção ainda gera dúvidas e controvérsias entre os especialistas e pesquisadores, por isso é necessário ter um conhecimento prévio da sua qualificação estabelecendo assim um diagnóstico correto. Para o tratamento, sempre no sentido de a separação da sutura palatina, ele exige o uso de aparelhos suportados por bandas como a Hirax, Hass, e colado, todos com diferentes caracteríticas mas com a mesma função. A proposta e um protocolo para a realização de tais expansões, onde se inicia no arco inferior de referência para a Borda WALA, com o objectivo de obter resultados biologicamente aceitáveis, evitando resultados indesejáveis, tais como o excesso de expansões ou iatrogenias.

Palavras chaves: Mordida cruzada; Expansão rápida da maxila; Expansão palatina.

RESUMEN EN ESPAÑOL

La disyunción maxilar rápida, es un procedimiento ortopédico para el tratamiento de discrepancias transversales del maxilar que oscila entre 1 y 23 % en las clínicas dentales, según diversos estudios; con gran incidencia en pacientes portadores de severas mal oclusiones. Su corrección todavía genera dudas y controversias entre los clínicos y los investigadores, por lo que es necesario tener un conocimiento previo de su clasificación para así establecer un correcto diagnostico . Para el tratamiento, siempre encaminado a la separación de la sutura palatina media, se requiere del uso de aparatos fijos soportados por bandas como el hirax, hass, y colado, todos con características diferentes pero teniendo la misma función. Se propone un protocolo para la realización de dichas expansiones donde se da inicio en la arcada inferior tomando como referencia el borde WALA, con el objetivo de la obtención de resultados biológicamente más aceptados evitando resultados no deseados como sobre-expansiones u iatrogenias

Palabras claves: mordida cruzada; Expansion rápida de maxilar; Expansion palatina.

SUMÁRIO

1– INTRODUÇÃO 10
2– PROPOSIÇÃO 11
3- REVISÕES DE LITERATURA 12
3.1- MÁLOCLUSÕES TRANSVERSAIS: CONCEPTO, TIPOS. **12**
3.1.1- Ambas Hemiarcadas: Mordida Cruzada Posterior Bilateral. **13**
3.1.2-UmaHemiarcada:Mordida Cruzada Posterior Unilateral 15
3.1.3-Alguma Peça Isolada 16
3.2-EXPANSÃO MAXILAR: CONCEITO. 17
3.2.1-Indicações. 18
3.2.2-Contraindicações. 18
3.3-APARELHOS: 20
3.3.1- Hyrax. 21
3.3.2- Hass 22
3.3.3- Colado. 23
3.4- BORDA WALA 25
4- CASO CLINICO. 28
5 – DISCUSSÃO 38
5.1- Protocolo para Expansão Maxilar. 38
6– CONCLUSÃO 40
7 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 41

1– INTRODUÇÃO

Atualmente as Máloclusões transversais são um problema frequente na população bem seja por condições genéticas ou ambientais. É muito frequente em jovens devido a problemas respiratórios ou alimentícios. Às máloclusões transversais podem ser definidas como “Às alterações no plano horizontal ou transversal que são independentes das relações dos planos sagital e vertical”(MATA et al; 2009).

Em seguida,“A mordida cruzada posterior caracteriza-se por uma alteração na oclusão dos arcos dentários no sentido transversal” (MOYERS, 2009 apud DA SILVA, 2010) .Por outro lado, para (GRANDO et al., 2008; MACENA et al., 2009) apud Da Silva (2010) De acordo com dados epidemiológicos, a presença da mordida cruzada posterior no início da dentição decídua e mista na população brasileira situa-se entre 8-22%. A discrepância transversal e instabilidade oclusal, características da mordida cruzada podem abranger um dente, um grupo de dentes ou todo o arco dentário.

O tratamento das máloclusões se trata de expansões maxilares como afirma BRAMANTE (2004, P.3) desarticulação dos ossos na sutura palatina mediana, para aumentar as dimensões transversas da maxila. Para que isso seja possível é necessária a instalação de aparelhos fixos, do tipo expansores. Portanto ós aparelhos usados são os sustentados por bandas e ou colado diretamente.

Procedimento necessário fazer a documentação e investigação sobre a expansão maxilar em caso das máloclusões transversais para obter melhores resultados e benefícios para os pacientes, sugerimos a aplicação do um método baseado em um protocolo.

2– PROPOSIÇÃO

Objetivo geral:

Esta monografia tem como objetivo revisar a literatura de máloclusões transversais e tratamento com aparelhos de expansões abordando indicações e contraindicações e aspectos de relevância de cada um deles. Por outro lado propor um método para fazer a expansão maxilar com a finalidade de orientar os ortodontistas para á obtenção de melhores resultados em seus tratamentos.

3- REVISÃO DE LITERATURA

3.1- MÁLOCLUSÕES TRANSVERSAIS

As máloclusões transversais é uma anomalia que ocorre na boca desde a infância, são de origem multifatorial e são estabelecidos de formas diferentes.

Mata et al. (2009, p. 3) :

> alterações da oclusão em relação ao plano horizontal ou transversal, que são independentes da relação exigida pelos planos sagital e verticais, portanto pode ser encontrado máloclusões dentarias e esqueléticas, relação de Classe I, Classe II ou Classe III, e também com grau normal de overbite, uma mordida aberta anterior ou na mordida profunda.

É levado em conta como oclusão normal no plano horizontal a situação em que as cúspides palatinas dos molares e pré-molares ocluírem em fossas triangulares de molares e pré-molares. Portanto, outro destaque é visto como os dentes posteriores além dos inferiores. De acordo com Mata et al. (2009 p.3) “Existem dois tipos de anomalias cruzadas, mordida cruzada posterior e mordida em tesoura”.

A mordida em tesoura quando as superfícies palatinas dos molares e pré-molares estão em contacto com a superfície vestibular das partes inferiores. A mordida em tesoura e mordida cruzada posterior pode afetar:

Ambos hemiarcadas = mordida posterior bilateral ou tesoura síndrome de Brodie

A hemiarcada = tesouras morder de volta unilateral (direita ou esquerda)

Alguma peça isolada. (MATA et al.,2009).

Para Kurol et al. (1992 apud PIMENTA, 2011P.173) e Castelo et al. (2007 apud PIMIENTA, 2011p.173)

> a Mordida Cruzada Posterior é uma má oclusão que compromete a estética facial e a função do sistema mastigatório. Elã é caracterizada por uma inversão na intercuspidação posterior onde os dentes superiores ocluem no sentido lingual em relação aos inferiores.

Há um estado intermediário entre a oclusão normal e mordida cruzada com oclusão cúspide a cúspide. Essa relação que não tem oclusão cúspide fossa é considerada uma mordida cruzada incompleta.

Uma mordida cruzada posterior pode afetar:

3.1.1-Ambas hemiarcadas: mordida cruzada posterior bilateral. (fig. 1)

Podemos definir a mordida cruzada quando os dentes em oclusão estão com arcada superior dentro da arcada inferior em ambas hemiarcadas.

As deformidades transversais são muitas vezes causadas pela falta de desenvolvimento e são mais raras que resultam de desenvolvimento transversal excessiva. Uma mordida cruzada posterior geralmente origina uma compreensão da maxila. (MATA et al.,2009).

Patogênese:

Fatores etiológicos são:

1. Fatores genéticos:

A. **Hipoplásia maxilar:** Define uma pequena maxila com um desenvolvimento mandibular normal, e a hipoplasia é apenas no plano transversal, haverá uma mandíbula de compressão basicamente pode oferecer duas características clínicas muito diferentes: apinhamento dentário e protrusão. (MATA et al.,2009).

B. Hiperplasia mandibular: Excesso de desenvolvimento mandibular geralmente ocorre tanto no plano transversal como no ântero-posterior, por isso há frequentes quadros clínicos com mordida cruzada posteriores por expansão mandibular na Classe I; na maioria dos casos, hiperplasias com prognatismo mandibular ou classe III cirúrgico. Nestes casos, o distúrbio principal não é transversal, mas é isso que condiciona a necessidade de tratamento cirúrgico de má oclusão. (MATA et al.,2009).

C. Associação de ambas.

2. Hábitos:

A. Respiração bucal:

Geralmente a respiração bucal está associada a hipofunção dos músculos elevadores da mandíbula, lábio superior curto e incompetente, hipotonia lingual, resfriados e alergias.

Para SOLIGO (1996), pode ainda ser causada por hipertrofia de amígdalas e/ou adenóides, desvio de septo nasal, rinite alérgica e pólipos nasais. Chama a atenção para o fato de que quanto mais cedo se instalar a respiração bucal, maiores serão as alterações de oclusão porque ossos jovens são facilmente moldáveis e a respiração bucal pode levar ao desenvolvimento cranio-facial inadequado quando houver predisposição genética para tal.

B. Inadequação da Deglutição:

ALTMANN (1990) define deglutição atípica como qualquer desvio do padrão normal adulto de deglutição. É caracterizada como posicionamento da língua contra a superfície lingual dos dentes incisivos e caninos ou a protrusão lingual entre as arcadas dentárias durante o repouso e a deglutição. Este padrão atípico é considerado normal até os quatro anos de idade.

SOLIGO (1996) acredita ainda que na deglutição atípica ocorre também uma mastigação anormal que é resultado de movimentos inadequados da mandíbula e dos músculos da mastigação, resultando em mastigação menos vigorosa pela hipotonia da musculatura. Assim o bolo alimentar fica sem consistência, sendo deglutido aos pedaços e deixando resíduos na cavidade oral.

C. Sucção Anômala:

RIBEIRO et al (1988) destacam que nos primeiros meses de vida o bebê chupa o dedo, pulsos, mãos, tudo o que a boca alcança. Com esta sucção que se dá de forma instintiva, o bebê sente prazer e precisa dele para se desenvolver emocionalmente.

FONSECA (1997) afiram que a sucção digital por período prolongado (para ele, além da fase de dentição decídua) pode causar prejuízos ao maxilar como: mordida aberta, cruzada e profunda, dependendo da posição como o dedo é levado à boca, a força durante a sucção, o posicionamento mandibular na sucção, a usa duração, etc.



Figura. 1- Mordida cruzada posterior bilateral. (Fonte: clinica perfil. 2014).

3.1.2-Uma hemiarcada: mordida cruzada posterior unilateral:

A mordida cruzada unilateral é, por vezes, devido a uma inclinação anômala dos dentes superiores para a palatina ou inferiores para vestibular: origem dentária. Em outros casos, tem uma origem esquelética por falta de crescimento de hemimaxila ou assimetria mandibular em forma com laterognatia. Assim laterognatias mandibulares são um desvio permanente da mandíbula, cuja morfologia é modificações ó côndilo no corpo e região dentoalveolar. Mas, mais frequentemente há um comprometimento funcional, que consiste em um desvio mandibular para a direita ou para a esquerda, no momento da oclusão. Este desvio é usualmente adaptável para evitar pontos de contato prematuros (MATA et al., 2009, Fig.2).



Figura. 2- Mordida cruzada posterior unilateral. (Fonte: clinica perfil, 2011)

3.1.3- **Algum dente isolado**.

A oclusão invertida de um dente na posterior tem duas causas possíveis:

• A falta de espaço é uma erupção ectópica de dentes maxilares ou mandibulares.

• Alteração da inclinação axial normal ou alguma peça dental com inclinação corono-palatina corono-vestibular superior e inferior. Mata et al. (2009).

De acordo Moyers (2009 apud MATA et al., 2009, p.1)

> na maioria dos casos ocorre a falha nas duas partes antagonistas. O objetivo do tratamento é alinhar corretamente a peça de trabalho que serão alterados na arcada dentária. Temos de garantir que haja espaço suficiente e, se não, espaço aberto de 1 ou 2 mm maior do que o diâmetro do dente mesiodistal .



Figura. 3- Mordida Cruzada de algum dente isolado. (Fonte: clínica perfil. 2014).

3.2-EXPANSÃO MAXILAR

A expansão rápida da maxila (ERM) é um importante método terapêutico para correção de discrepâncias maxilares transversais. Esse procedimento vem sendo utilizado na prática ortodôntica há quase dois séculos, sendo pela primeira vez relatada em um periódico científico, em 1860, por E.H. Angell. Na época, a falta de espaço para os dentes, principalmente para os caninos superiores em irrupção, era tratada pela extração dos próprios caninos ou dos primeiros pré-molares. Angell apresentou um novo método para tratar esses casos de discrepância negativa

através do alargamento da maxila e expansão do arco maxilar. O autor descreveu o primeiro caso da história sobre expansão maxilar, realizado em uma menina, com 14 anos e meio de idade, portadora de discrepância negativa no arco superior representado clinicamente pelo canino superior esquerdo totalmente fora do arco. Angell utilizou um expansor palatino fixado ao primeiro e ao segundo pré-molar do lado direito, cruzando o palato transversalmente, até o segundo pré-molar esquerdo. A fixação desse aparelho era mecânica, ou seja, pela própria ativação da rosca a qual produzia pressão suficiente para manter o aparelho fixado aos pré-molares. As ativações eram realizadas através de uma chave fornecida ao paciente e na quantidade que gerasse pressão constante para manter o expansor fixado aos dentes. Como resultado, Angell observou que: “ao final das duas semanas o maxilar foi tão alargado que deixou espaços nos incisivos centrais, mostrando de maneira conclusiva que os ossos maxilares se separaram.” (ANGELL, 1860).

Durante as primeiras décadas do século XX, ortodontistas como Angle, Case, Ketcham e Dewey foram responsáveis pelo desuso da técnica de ERM nos Estados Unidos. Devido à grande influência desses ortodontistas, os quais acreditavam na teoria funcional de desenvolvimento (na qual a expansão poderia ser obtida de maneira mais fisiológica, por meio de arcos ortodônticos, ou seja, movimentando-se suavemente os dentes para seu correto alinhamento e função haveria estímulo para o crescimento ósseo) a ERM quase foi completamente abandonada. “Entretanto, a ERM continuou a ser utilizada na Europa sendo que, em 1956, Korkhaus, ao visitar o departamento de Ortodontia da Universidade de Illinois, deu início à reintrodução desta técnica nos Estados Unidos” (HAAS, 1965).

Muitos autores realizaram pesquisas sobre como corrigir discrepâncias transversais nos aparelhos e técnicas de Expansão.

Para Hass (1961, apud MONTEIRO, 2010 p.15)

> realizou um experimento com 8 suínos onde foi instalado um expansor nos animais e ativado durante 10 dias, obtendo uma expansão de 12 a 15 mm. Após o sucesso com o experimento em suínos, analisou 10 pacientes, sendo 5 pacientes do gênero masculino e 5 do gênero feminino. Haas aconselha em seu artigo a sobrecorreção da expansão maxilar. Os resultados foram observados através de telerradiografias em norma frontal e lateral, radiografias oclusais e modelos de gesso. Dentre suas conclusões, destacam-se o aumento do espaço internasal, aumento na distância intermolares e interincisivos superiores e na distância intermolares inferiores em média de 0,5 a 2 mm.

O arco superior atrésico sempre foi de grande interesse para os pesquisadores, que têm se preocupado com a relação dentomaxilomandibular. A intervenção precoce é considerada a melhor opção para tratamento, permitindo resultados excelentes. Nessa fase, o efeito ortopédico é bastante presente, pois, com o avanço da maturidade eóssea, esse efeito diminui, devido à consequente compensação dentária. Sendo assim, para que a correção das mordidas cruzadas posteriores seja realizada com sucesso, o procedimento ortodôntico eleito é a expansão rápida da maxila. Para que esse procedimento ocorra, é fundamental que a força aplicada aos dentes e ao processo alveolar exceda o limite necessário para a movimentação ortodôntica, promovendo, assim, a separação dos ossos maxilares.

Uma de das pesquisas sobre expansão foi realizada por Silva Filho et al (1994,apud MONTEIRO 2010 p.16)

> Avaliaram 20 pacientes de Classe I, II e III, sendo 16 do gênero feminino e 4 do gênero masculino, de idade entre 12 e 33 anos, foi instalado o expansor fixo do tipo Haas, com ativação de 2/4 de volta pela manhã e 2/4 de volta à tarde. Foram utilizadas 2 telerradiografias para a avaliação dos efeitos induzidos pela expansão rápida. Uma telerradiografia inicial pré-expansão e outra após a fase da expansão. Concluindo que a maxila não se desloca anteriormente, independente da faixa etária, a expansão rápida da maxila promove a disjunção esquelética dos processos maxilares e esta movimentação ortopédica vem acompanhada do abaixamento do palato, mas sem o deslocamento anterior e as alterações espaciais na mandíbula são consequência do abaixamento dos molares de ancoragem, que induz o seu giro no sentido horário.

.

3.2.1- Indicações

• Constrição do arco dentário superior geralmente associada a máloclusão de Classe III esquelética .

• Constrição do arco dentário superior associado à respiração oral e alta abóbada palatina.

• Mordida cruzada completa.

• Pacientes com dentadura mista e início da idade adulta, a idade ideal de 8-15 anos.
• Ausência de expansão dental anterior. (MATA et al. 2009).

3.2.2- Contraindicações

• Pacientes com incapacidade de cooperar.
• Os pacientes com mordida aberta, plano mandibular excessivo, dolicofacial.
• Pacientes com assimetria esquelética da maxila ou mandíbula.
• Pacientes com problemas esqueléticos , qualificados para a cirurgia ortognática.
• Molares inclinados para a vestibular. (MATA et al.,2009).

3.3-APARELHOS DISJUNTORES

A expansão palatal tem sido feita com uma série de acessórios, com dispositivos que vão desde parafusos para bandas cimentadas e corpos de acrílico para a sua retenção.

Para Scanavini (2006 p.60):

> A difusão dessa técnica na Ortodontia mundial foi responsabilidade dos estudos e esforços do Prof. Andrew Haas, que desenvolveu o aparelho dentomucosuportado que leva seu nome e estabeleceu o protocolo de disjunção, permitindo o estudo dos resultados e da estabilidade desse procedimento. 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. Os disjuntores apresentam um parafuso expansor, localizado paralelamente à sutura palatina mediana, ativado de forma a acumular uma quantidade significativa de forças com o objetivo de romper a resistência oferecida pela referida sutura e pelas suturas pterigopalatina, frontomaxilar, nasomaxilar e zigomático-maxilar.

Siqueira (2000 apud MONTEIRO 2010 p.18)

> realizou um estudo cefalométrico comparativo dos efeitos de três tipos de expansores palatinos, utilizados para a expansão rápida da maxila (ERM), com o objetivo de observar, por meio de radiografias pósteroanteriores, as

alterações dentoesqueléticas decorrentes da expansão e as possíveis diferenças entre os aparelhos. A amostra foi constituída por 63 pacientes (23 do gênero masculino e 40 do gênero feminino) Foram observados três grupos: Grupo I, composto por 20 pacientes, sendo 12 do gênero feminino e 8 do gênero masculino, este grupo utilizou o expansor dentomucossuportado (Haas modificado), com idade média de 13 anos e 5 meses na época da instalação do aparelho. Grupo II, composto por 21 pacientes, sendo 14 do gênero feminino e 7 gênero do masculino, este utilizou o expansor dentossuportado (Hyrax modificado), com idade média de 12 anos e 10 meses na época da instalação do aparelho e o Grupo III, composto por 22 pacientes, sendo 14 do gênero feminino e 8 do gênero masculino, que utilizou o expansor dentossuportado, com cobertura de acrílico, com idade média de 12 anos e 5 meses na época da instalação do aparelho. Os pacientes foram radiografados nas fases pré expansão, imediatamente após a expansão e após os três meses de contenção. Concluiu-se que os três tipos de aparelhos provocaram respostas ortopédicas semelhantes, como o aumento da porção inferior da cavidade nasal e da largura maxilar, que se mantiveram estáveis durante a contenção, os primeiros molares superiores (dentes de ancoragem) demonstraram comportamentos semelhantes, as distâncias intermolares inferiores aumentaram nos três grupos, porém com diferença significativas entre o Grupo III, que apresentou pequenas alterações, os incisivos centrais superiores demonstraram comportamentos semelhantes nos três grupos, concluiu-se que os três tipos de aparelhos provocaram alterações verticais semelhantes.

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.

3.1.1-Disjuntor tipo Hyrax

William Biederman, em 1968, descreveu a técnica de confecção de um expansor higiênico para ERM, também conhecido como expansor maxilar tipo Hyrax. Entretanto, a origem do termo HYRAX não é conhecida. Talvez esse nome derive do título do artigo publicado por Biederman em 1968, intitulado ”A HYgienic appliance for RApid eXpansion”. Esse aparelho, por ser apenas dento-suportado, apresenta a vantagem de ser mais higiênico, uma vez que não possui corpo acrílico e assim evitaria irritação na mucosa palatina decorrente de impacção alimentar. A confecção desse disjuntor seria iniciada pela adaptação de bandas nos primeiros molares superiores permanentes e primeiros pré-molares, seguido da moldagem de transferência e obtenção do modelo de gesso contendo as bandas. A seguir, o parafuso expansor era posicionado sobre um pequeno montículo de gesso para

mantê-lo afastado do palato, e lateralmente, eqüidistante 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 expansor e a superfície palatina das bandas.” (BIEDERMAN, 1968). A soldagem era realizada inicialmente nas barras vestibulares e posteriormente, nas barras palatinas e no parafuso expansor. Neste mesmo artigo, Biederman apresentou um novo parafuso expansor pré-fabricado, o qual apresentava as espessas barras palatinas já soldadas ao parafuso, facilitando a confecção do aparelho expansor higiênico. (fig.4)

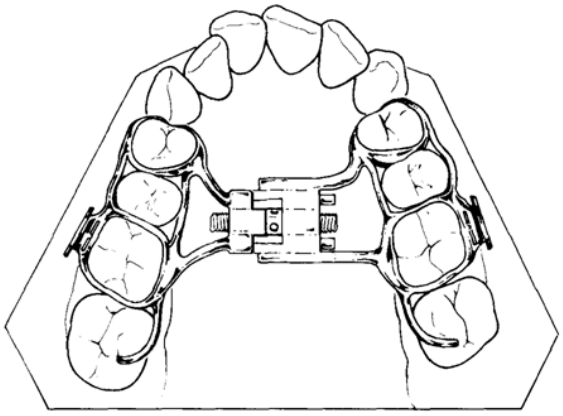


Figura. 4- Disjuntor tipo hyrax. (Fonte: Mata et al., 2009).

Para Frereira et al; (2007 p.36)

> o aparelho disjuntor tipo Hyrax tem sido apontado como o aparelho expansor da maxila que melhor permite ao paciente efetuar sua higienização. Porém, por não ser dentomuco suportado e por não possuir nenhum dispositivo de controle vertical, presume-se que o aparelho Hyrax causaria, em amplitude maior que os disjuntores tipo Haas e de cobertura oclusal, inclinações vestibulares dos dentes de apoio, agravando os efeitos colaterais no sentido vertical. Por isso, esse tipo de aparelho de disjunção maxilar seria contra-indicado para pacientes esqueleticamente divergentes. Sendo assim, o presente estudo foi realizado com o intuito de verificar se as alterações pós-disjunção, já amplamente estudadas, persistem ou se, em pacientes que se encontram em fase de crescimento e em plenas condições de adaptações musculares, tais alterações seriam dissipadas com o tempo.

3.1.2-Disjuntor tipo Hass

Haas, em 1961, descreveu a técnica de confecção do aparelho expansor dento-muco-suportado, mundialmente conhecido como disjuntor tipo Haas. Segundo o autor, a fabricação era realizada pela técnica direta-indireta. Bandas eram feitas ou selecionadas e adaptadas aos primeiros molares permanentes superiores e aos primeiros pré-molares superiores ou primeiros molares decíduos superiores. A seguir, era realizada moldagem de transferência e obtenção do modelo de trabalho com as bandas já transferidas. Barras de conexão eram soldadas às superfícies vestibulares e palatinas de cada par de bandas. As barras palatinas se estendiam anteriormente e posteriormente, contornando o palato em direção à rafe palatina e atuando como retenções para unir as bandas ao acrílico palatino. Um parafuso expansor era adaptado a uma lâmina de cera, de modo que o longo eixo do parafuso ficasse perpendicular a essa lâmina de cera. A seguir, a cera era cortada para se adaptar ao contorno do palato, estando o centro do parafuso sobre a rafe palatina mediana e as margens laterais do parafuso afastadas 1 mm do palato. Resina acrílica auto polimerizável era então aplicada ao modelo, cobrindo o parafuso e as barras palatinas. Na seqüência, o disjuntor era removido do modelo de gesso e desgastes eram realizados para garantir que todas as bordas e arestas que entrariam em contato com a mucosa palatina estivessem arredondadas. Para o autor, o disjuntor dento-muco-suportado seria preferível em relação ao disjuntor dento-suportado, pois, assim as forças de expansão não seriam trasmitidas apenas contra os dentes e sim, contra os processos alveolares e base óssea (HAAS, 1961).(fig.5)

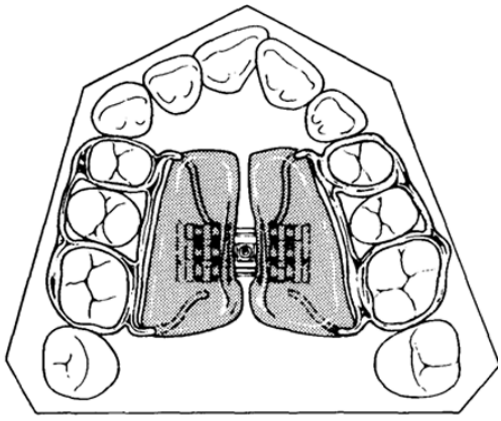


Figura. 5- Disjuntor tipo hass. (Fonte: Mata et al., 2009).

Haas (1961 apud MATA et al; 2009 p.4)

> afirma que o maior movimento de translação dos molares e pré-molares e inclinação dentária inferior ocorre quando uma tampa de acrílico palatal é adicionado para apoiar o aparelho; isso permite que as forças geradas abranger não só os dentes , mas também contra o tecido do palato duro e mole . No entanto, tem sido relatada a inflamação do tecido palatino como uma complicação ocasional.

3.1.3- Disjuntor tipo Colado

Para Cohen e Silverman, em 1973, divulgaram um aparelho para ERM, colado aos dentes superiores. Segundo os autores, esse tipo de disjuntor apresenta algumas vantagens em relação ao Hass, Hyrax não existe a necessidade de confecção de bandas; simplicidade de instalação, potencial de intrusão dos dentes póstero inferiores e é mais indicado para pacientes com crescimento vertical.

Segundo SPOLVAR, em 1994, com 10 anos de experiência na utilização de disjuntor colados, não acreditava que a cobertura de acrílico seria capaz de causar a intrusão do complexo dentoalveolar e assim inibir o aumento da AFAI, em decorrência da ERM, principalmente pelo curto período que esse aparelho permanece na cavidade bucal.

McNAMARA JUNIOR E BRUNDON , em 1993, o disjuntor com cobertura acrílica, além de aumentar as dimensões transversais da maxila, promove alterações no sentido vertical e anteroposterior. O acrílico n região posterior (3mm) age Biteblock, inibindo o desenvolvimiento vertical dos dentes posteriores, sendo indicado para pacientes com crescimento vertical. Alem disto, o levantamento oclusal facilita a ERM e a correção das mordidas anteriores. **(ALMEIDA; BRAMANTE; SIQUEIRA, 2000)**

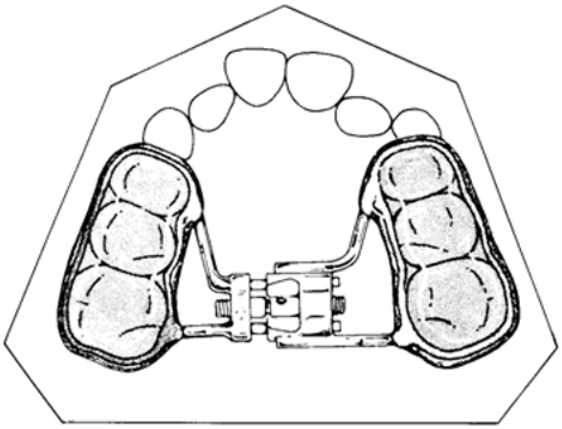


Figura. 6- Disjuntor tipo Colado. (Fonte: Mata et al., 2009).

E importante mencionar ãs pesquisas foi realizada por Garib et al (2006,apud MONTEIRO 2010 P.21)

> realizaram um estudo afim de avaliar as mudanças periodontais por meio de tomografias computadorizadas após a expansão rápida da maxila. A amostra foi composta por 8 meninas, de 11 a 14 anos de idade, portadoras de Classe I ou II com mordida cruzada posterior unilateral ou bilateral, 4 meninas foram tratadas com o aparelho expansor dentomucosuportado tipo Haas e 4 meninas foram tratadas com aparelho expansor dentosuportado tipo Hyrax, o aparelho foi expandido 7 mm, tomografia computadorizada foi tirada antes da expansão e após 3 meses de contenção. Algumas medidas foram feitas para analisar o osso vestibular e palatino dos dentes de suporte, concluindo-se que a expansão rápida da maxila reduz o osso vestibular 0.6 a 0.9 mm e aumenta o osso palatino 0.8 a 1.3 mm, o aumento no osso palatino foi maior nas meninas que utilizaram o aparelho hyrax, a expansão rápida da maxila induz a deiscência nos dentes de ancoragens (7.1 – 4.6 mm nos primeiros pré-molares e 3.8-4.4 mm nos primeiros molares) principalmente em indivíduos com a tábua óssea vestibular fina. O aparelho dento suportado produziumaior redução de primeiro nível da crista óssea alveolar dos pré-molares.

No seguinte ano do mesmo autor fez um estudo com um novo método para expansão ortopédica da maxila, na dentadura permanente, utilizando implantes como ancoragem. Foi confeccionado um expansor com ancoragem dentoóssea em crânio seco humano, dois implantes de titânio foram colocados na região anterior do palato e o parafuso Hyrax adaptado de modo que a expansão ancorou-se nos implantes e nos primeiros molares permanentes. O resultado apresentou-se anatômica e operacionalmente viável, resultando na separação transversal das hemimaxilas. Concluindo-se que futuros estudos clínicos são necessários para testar a hipótese de que a expansão rápida da maxila ancorada em implantes poderá potencializar a eficiência da expansão ortopédica e reduzir o custo periodontal.

3.4-BORDA WALA

Crista óssea que está localizado na arcada inferior, para Andrews; Andrews, (1995 apud MONTEIRO 2010 P.23)

> identificaram inicialmente a Borda Wala como uma estrutura anatômica constituída pela proeminência espacial mais externa da face vestibular da mandíbula. A Borda WALA seria a região de tecido mole localizada a vários milímetros abaixo das margens gengivais das coroas dos dentes inferiores e imediatamente acima da junção muco gengival da mandíbula. A forma dessa borda refletiria a forma do osso basal de cada indivíduo sendo provavelmente imune às forças ambientais e podendo ser considerada a linha representante do centro de rotação dos dentes. Devido às razões acima e a fácil visualização clínica, a Borda WALA foi considerada pelos autores como uma referência prática para determinação da forma do arco dentário. Na ocorrência de um arco ideal, a distância entre os pontos EV e a Borda WALA diminui progressivamente de 2.2 mm na região dos molares a 0.1 mm na região dos incisivos, aproximadamente, promovendo um correto posicionamento das coroas e das raízes dentárias, importante para o estabelecimento da oclusão normal. Os autores concluíram que a forma do arco inferior é determinada pela Borda WALA e o plano oclusal, utilizando-se como pontos de referência os pontos EV e a linha média, sendo a forma do arco superior determinada pela forma do arco inferior.

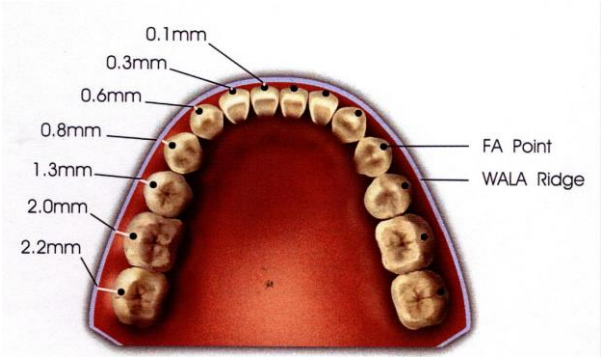


Figura. 7-. Borda WALA, e ponto EV e da diminuição progressiva de 2.2 mm na região dos molares a 0.1 mm na região dos incisivos. (Fonte: ANDREWS, L. F.; ANDREWS, W., 1995).



Figura. 8-. Centro de resistência com a Borda WALA.(Fonte: ANDREWS, L. F.; ANDREWS, W., 1995).

Capelozza Filho; Capelozza, (2004 apud MONTEIRO 2010 P.25)

> avaliaram a forma dos arcos dentários com o objetivo de definir, de modo individualizado, a forma dos arcos a serem utilizados no tratamento ortodôntico. Este artigo sustenta a tese de que a individualização só é verdadeira quando permite que as intenções de tratamento, interagindo com as características anatômicas, definam a forma dos arcos. Introduzindo o DIAO, um diagrama que consiste em 41 transparências, com desenhos de arcos com diferentes curvaturas combinadas com diferentes aberturas.

Fengler et al, (2007 apud MONTEIRO 2010 P.25)

> realizou um estudo com o objetivo de avaliar no pré e pós-tratamento ortodôntico a influência, na largura da Borda WALA, das alterações transversais do arco dentário inferior. Utilizou a Borda WALA como referência nas medições dos modelos isocalados pré e pós-tratamento ortodôntico. Foram selecionados 36 modelos de pacientes tratados pela técnica Straight-Wire® e, foram mensuradas a largura do arco dentário inferior, a largura da Borda WALA e a distância horizontal do ponto EV à Borda WALA. Observou-se que a grandeza linear representativa da largura da Borda WALA, sofreu um aumento estatisticamente significativo para a região dos caninos, pré-molares e primeiros molares inferiores. Não existiam, na literatura, trabalhos referentes ao comportamento transversal da Borda WALA no crescimento, e tampouco sobre os possíveis efeitos de uma terapia ortodôntica na sua conformação. Concluindo-se que as distâncias transversais do arco dentário inferior apresentaram um aumento estatisticamente significativo, promovido pela vestibularização dos caninos, primeiros e segundos molares inferiores e as distâncias transversais da Borda WALA sofreram aumentos estatisticamente significativos com o tratamento ortodôntico.

Um estudo foi feito por MOURA NETO et al, (2010, p. 21)

> com objetivo de determinar a Borda WALA em modelos de gesso de pacientes ortodônticos, mandíbulas secas, radiografias oclusais e cortes tomográficos dos pacientes e mandíbulas respectivas. O objetivo foi detectar a viabilidade de mensurar e determinar, por um método reproduzível, a Borda WALA em radiografias oclusais e cortes tomográficos. Foram utilizados modelos, radiografias oclusais e tomografias de feixe cônico de 12 pacientes 27 ortodônticos, e 12 mandíbulas e suas respectivas radiografias oclusais e cortes tomográficos. Mensurações tomográficas foram realizadas em todos os dentes, do ponto mais vestibular das raízes dentárias no nível cervical até a parte mais externa da cortical óssea vestibular. Nas mandíbulas secas e nos modelos, as medidas verticais partiam do ponto EV até a linha de grafite que determinou o ponto vestibular mais externo. Os arcos correspondentes à Borda WALA obtidos nos modelos de gesso e nas mandíbulas secas se equivaleram em sua forma, sendo um pouco menores, em sua dimensão, nos modelos. Os arcos obtidos a partir das mensurações realizadas em radiografias oclusais e cortes tomográficos se equivaleram, em sua forma, nos modelos e mandíbulas, com correlação fortemente positiva. Concluindo-se que a Borda WALA não representa uma estrutura anatômica, mas uma medida/anagrama/referência a ser mensurada e utilizada nos tratamentos ortodônticos e ortopédicos. A Borda WALA não deve ser considerada uma

linha imaginária, mas um arco a ser determinado por medidas que devem servir de parâmetro nas correções das alterações da oclusão e alinhamento dos dentes inferiores. Em seu contorno e forma, as medidas obtidas nos modelos e nas mandíbulas, assim como nas radiografias oclusais e tomografias de feixe cônico, se equivaleram estatisticamente. Nas radiografias oclusais dos pacientes,houve dificuldades técnicas para a obtenção de imagens que permitissem uma mensuração precisa na determinação da Borda WALA. Nos cortes tomográficos, as medidas realizadas para determinação da Borda WALA reproduziram, com coeficiente de correlação fortemente positivo, a dimensão e a forma obtidas em medidas nos modelos de gesso e nas mandíbulas secas. Em suma, a determinação da Borda WALA a partir de cortes tomográficos transversais no nível cervical dos dentes inferiores é viável, pois a dimensão e a forma do arco obtido se equivalem estatisticamente ao arco obtido pelas medidas realizadas em modelos de gesso e mandíbulas secas.

4- CASO CLINICO

Paciente R.D.S, gênero feminino, 18 anos, mesofacial, perfil convexo, Classe II subdivisão direita, 13-23 em infraoclusão, linha média desviada, atresia maxilar, mordida cruzada no 16-46, apinhamento, presença dos 18-38-48, anodontia do 28, raízes triangulares.

Neste caso foi planejado o uso do aparelho expansor da maxila Hyrax e instalação do aparelho fixo inferior, e seguiu com a mecânica de alinhamento e nivelamento até chegar no arco retangular 019 x 025.



Figura. 9- Caso Clinico. Fotos iniciais. A. Frente B. Perfil



Figura 10- Caso clínico. Fotos iniciais intrabucais. A. Lado direito. B. Lado esquerdo. C. Frontal. (Fonte: clínica perfil, dados não publicados).

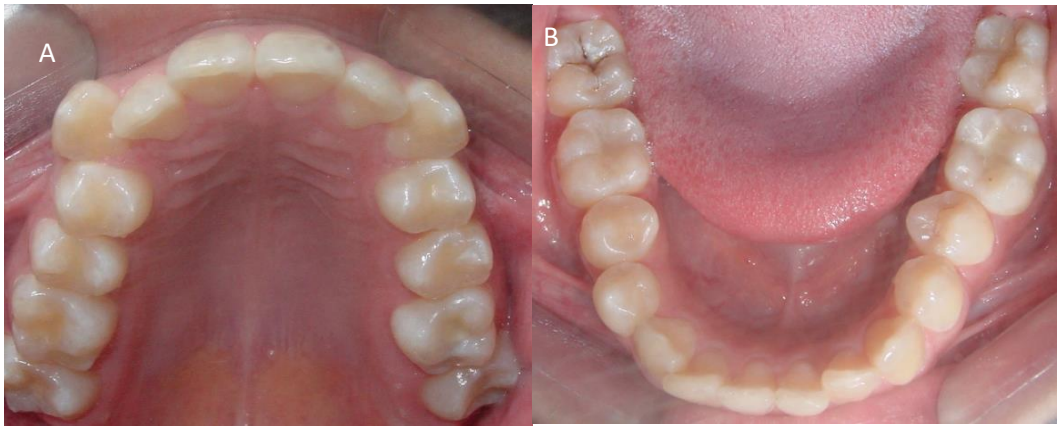


Figura 11- Caso clínico. Fotos intrabucais. A. Oclusal superior. B. Oclusal inferior. (Fonte: clinica perfil, dados não publicados).



Figura. 12-caso clinico. Aparelho fixo inferior . Alinhamento e nivelamento. A. Foto lado direito. B. Foto lado esquerdo. C. Foto frontal. (Fonte: clínica perfil, dados não publicados).

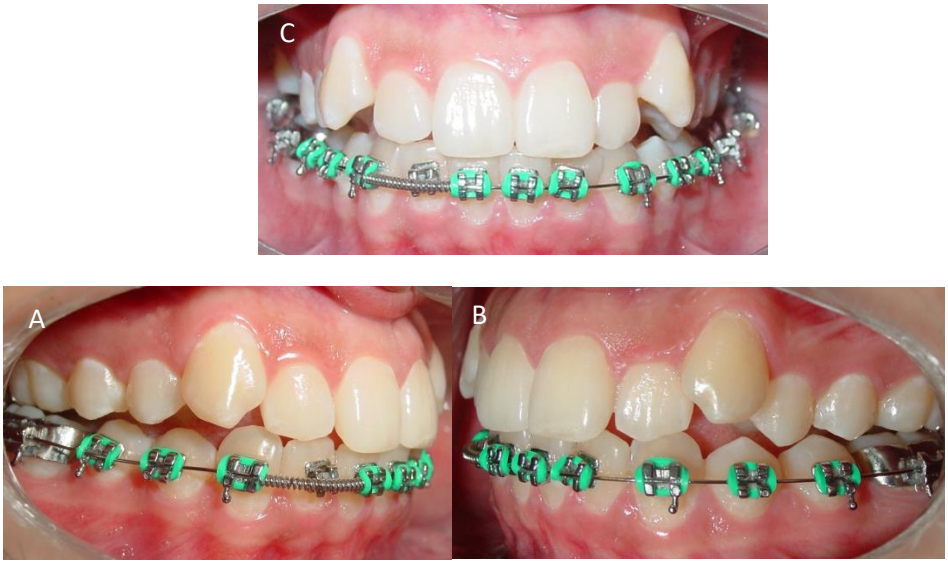


Figura. 13-caso clinico. Aparelho fixo. Alinhamento e nivelamento. A. Foto lado direito. B. Foto lado esquerdo. C. Foto frontal. (Fonte: clínica perfil, dados não publicados).

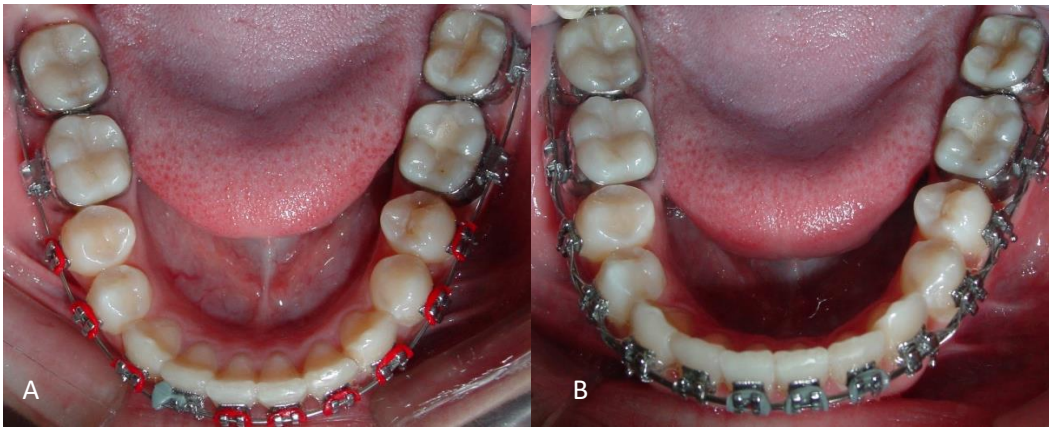


Figura 14- Caso Clinico. Aparelho fixo. Alinhamento e nivelamento. A. Foto oclusal inferior nivelamento. B. Foto oclusal inferior no arco 019x025 aço. (Fonte: clínica perfil, dados não publicados).

Após um ano de tratamento instalação de aparelho hyrax (Fig.15) com ativação 2/4 de volta a manha e noite por sete dias e três meses de contenção.

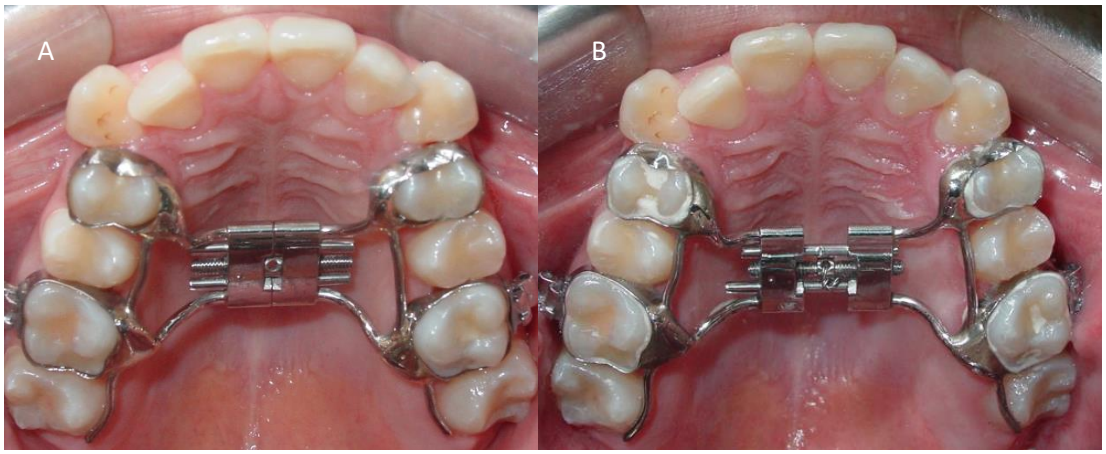


Figura 15- Caso clinico. Aparelho fixo. Alinhamento e nivelamento. A. Foto oclusal superior Instalação do Expansor Hyrax . B. Foto oclusal superior expansão feita. (Fonte: clínica perfil, dados não publicados).



Figura 16-caso clinico. Aparelho fixo superior. Alinhamento e nivelamento. A. Foto lado direito. B. Foto lado esquerdo. C. Foto frontal. (Fonte: clínica perfil, dados não publicados)

.



Figura 17- Caso clínico. Fotos intrabucais. A. Oclusal superior. B. Oclusal inferior. (Fonte: clinica perfil, dados não publicados).

Após três meses remoção de hyrax e moldagem para botão de nance, (Fig. 18) cementação de aparelho botão de nance.

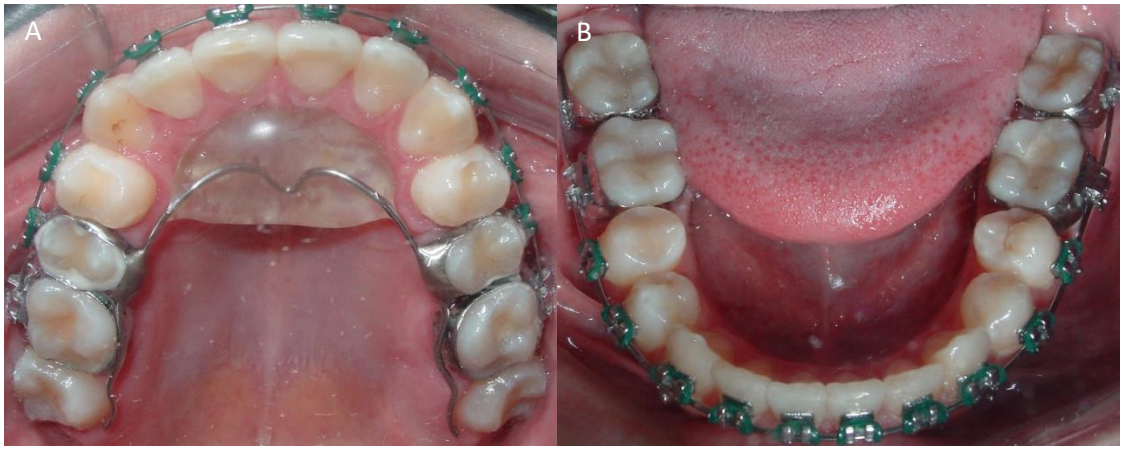


Figura 18- Caso clínico. Fotos intrabucais. A. Oclusal superior instalação de botão de de nance. B. Oclusal inferior. (Fonte: clinica perfil, dados não publicados).

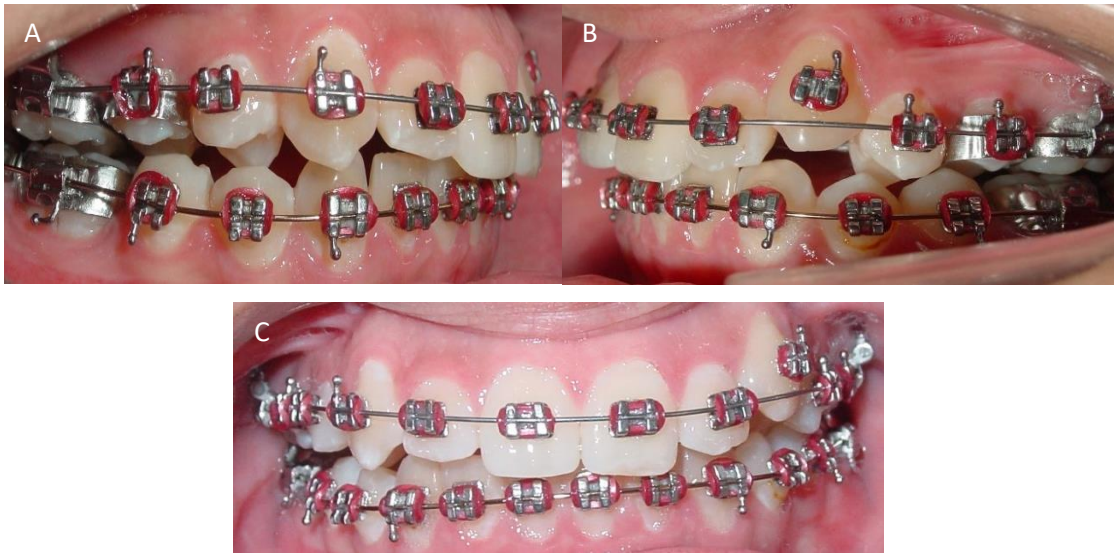


Figura 19-caso clinico. Aparelho fixo superior e inferior. Alinhamento e nivelamento. A. Foto lado direito. B. Foto lado esquerdo. C. Foto frontal. (Fonte: clínica perfil, dados não publicados).

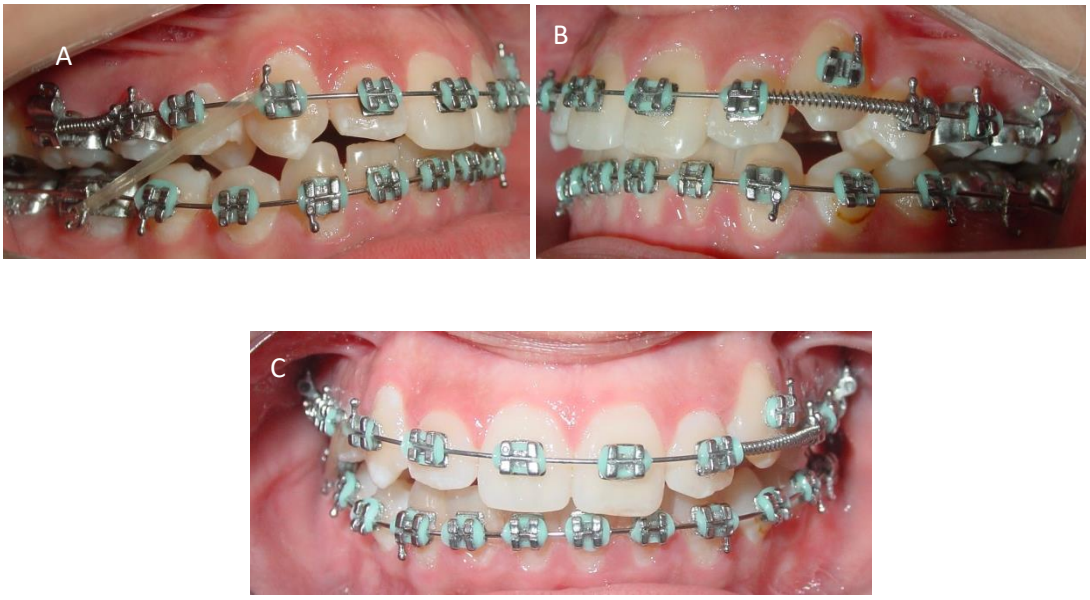


Figura 20-caso clinico. Aparelho fixo superior e inferior. Alinhamento e nivelamento. A. Foto lado direito, elástico de Classe II. B. Foto lado esquerdo mola aberta. C. Foto frontal. (Fonte: clínica perfil, dados não publicados).

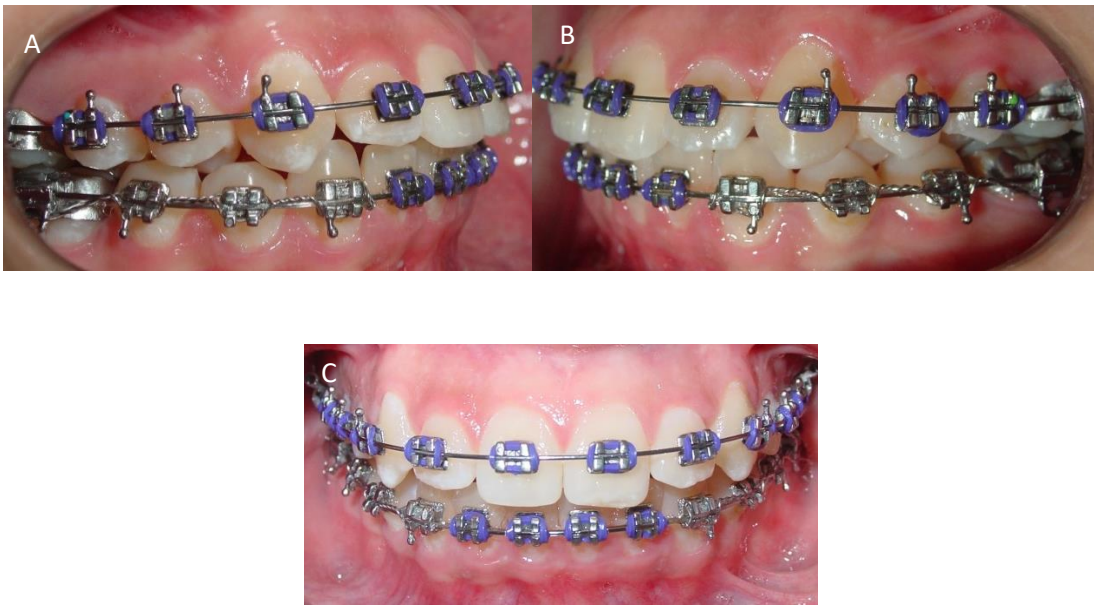


Figura 21-caso clinico. Aparelho fixo superior e inferior. Alinhamento e nivelamento. Remoção de botão de nance. A. Foto lado direito, elástico de Classe II. B. Foto lado esquerdo mola aberta. C. Foto frontal. (Fonte: clínica perfil, dados não publicados).

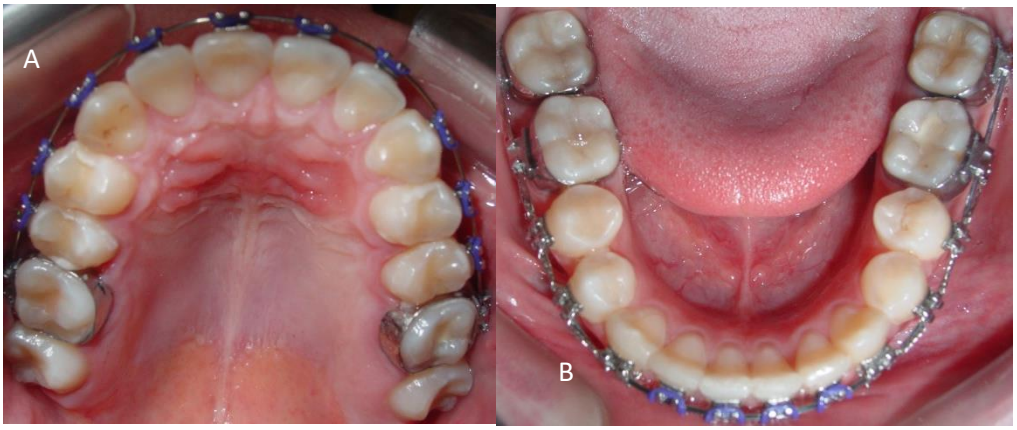


Figura 22- Caso clínico. Fotos intrabucais. Alinhamento e nivelamento. A. Oclusal superior. B. Oclusal inferior. (Fonte: clinica perfil, dados não publicados).



Figura 23- Caso clinico. Fotos Intrabucais. Elástico de correção da Linha média.

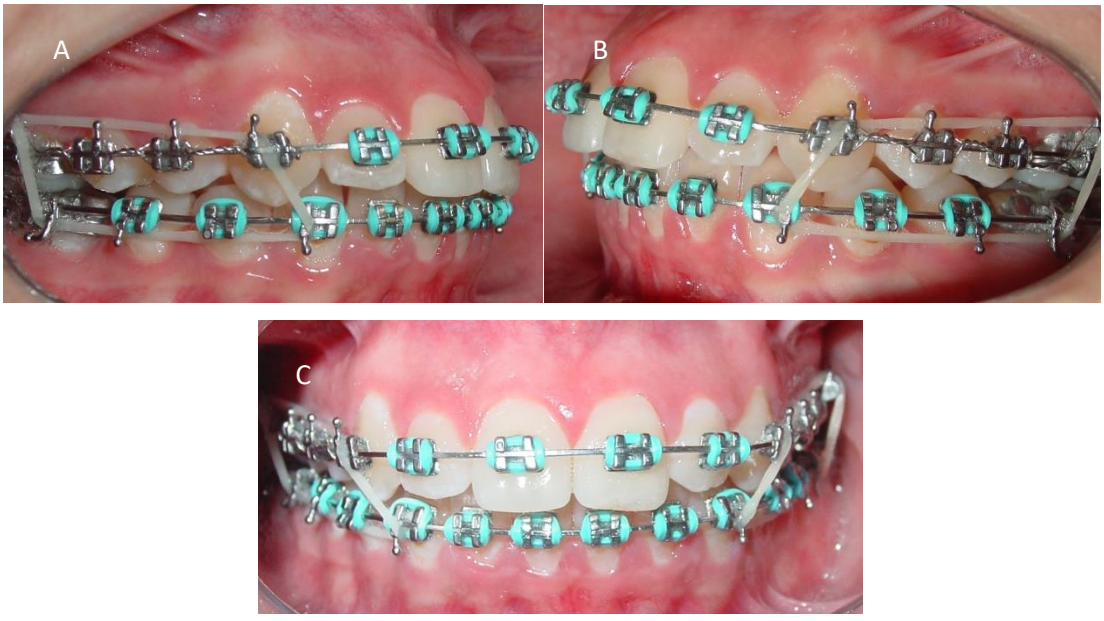


Figura 24-caso clinico. Intercuspidação. A. Foto lado direito. B. Foto lado esquerdo. C. Foto frontal. (Fonte: clínica perfil, dados não publicados).

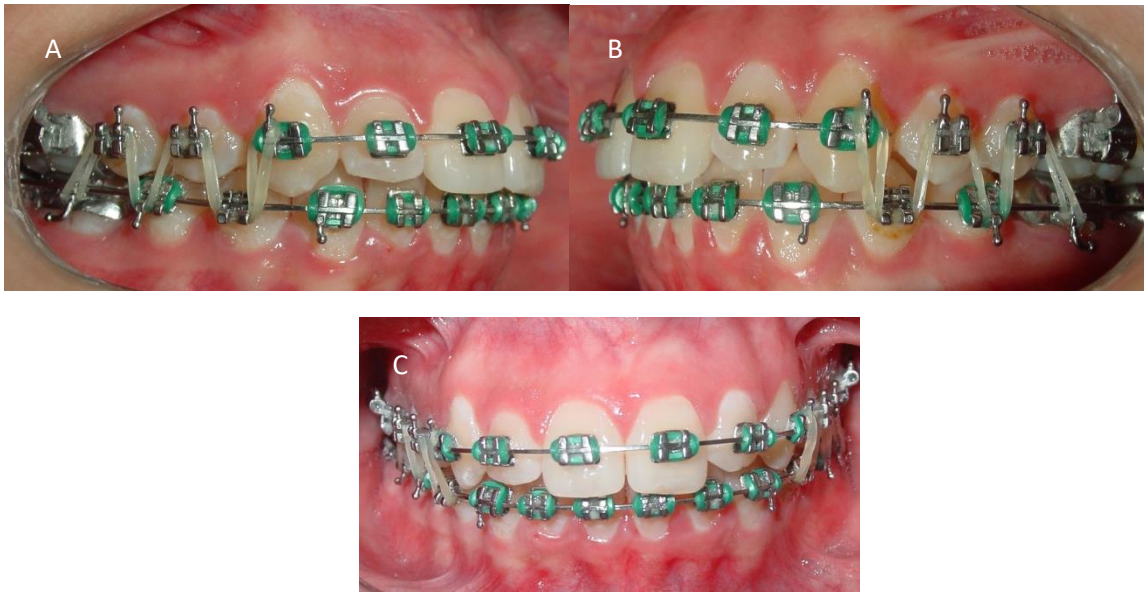


Figura 25-caso clinico. Intercuspidação. Eláticos em zig zag A. Foto lado direito. B. Foto lado esquerdo. C. Foto frontal. (Fonte: clínica perfil, dados não publicados).



Figura 26- Caso clínico. Fotos finais intrabucais. A. Frontal. B. Lado direito. C. Lado esquerdo. (Fonte: clínica perfil, dados não publicados).

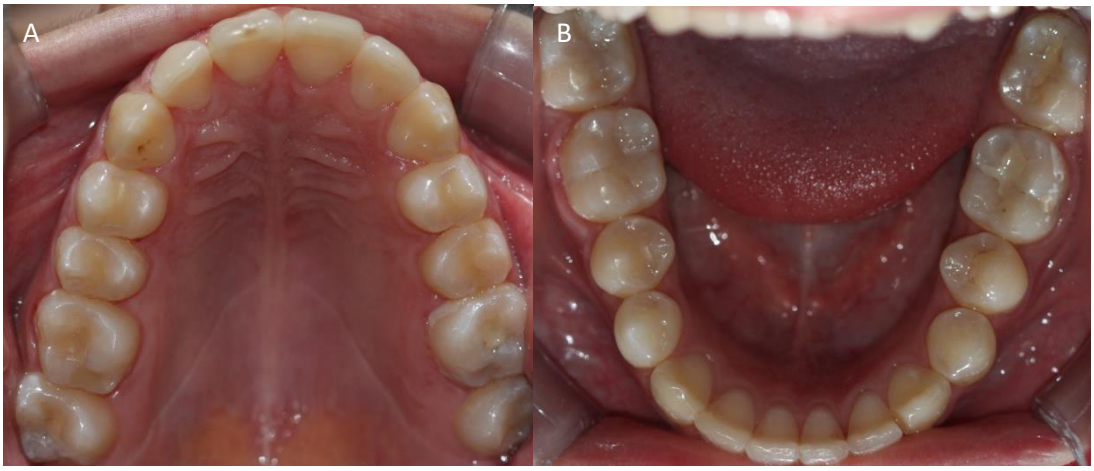


Figura 27- Caso clínico. Fotos finais intrabucais. A. Oclusal superior. B. Oclusal inferior. (Fonte: clinica perfil, dados não publicados).



Figura 83- Fotos finais. A. Frente. B. Perfil. C. Sorrindo. (Fonte: clinica perfil, dados não publicados).

5– DISCUSSÃO

5.1-PROTOCOLO DE EXPANSÃO.

Para MONTEIRO (2010 p.30)

Pacientes portadores de dentadura permanente, com suave ou severa discrepância transversal negativa de maxila, podendo apresentar mordida cruzada posterior, deverão ser submetidos a tratamento ortodôntico e ortopédico tendo como referência o seguinte protocolo.
Observação: Paciente em fase final de crescimento crânio facial, o profissional deverá pedir índice carpal e radiografia oclusal maxilar e diagnosticar se deverá seguir o protocolo ou emergencialmente realizar a disjunção imediata.

Protocolo de tratamento:

1. Documentação ortodôntica.
2.1 Modelos de trabalho em gesso não zocalado.
2.2 Tomografias volumétrica axial com cortes finos de mandíbula.
3. Radiografia oclusal de mandíbula.
4. Diagnóstico do diagrama da Borda WALA diretamente no modelo de trabalho e ou pela tomografia volumétrica de mandíbula.
5. Início do tratamento com bandagem e ou colagem de tubos até os segundos molares inferiores.
6. Colagem direta dos braquetes e arcos 014, 016, 018 nitinol.
7. Instalação dos arcos 018, 020 aço, 019x025 nitinol e 019x025 aço coordenados na Borda WALA.
8. Após a instalação do arco retangular, aguardar o prazo de 60 à 90 dias para que o efeito dos torques e angulações dos tubos e braquetes sejam transferidos aos dentes inferiores.
9. Moldagem para novo modelo de estudo e nova radiografia oclusal de mandíbula.
10. Análise das distâncias axiais dos pontos EVs dos incisivos, caninos, pré-molares e molares preconizada por ANDREWS e ANDREWS.
11. Análise comparativa das radiografias oclusais, inicial e atual, onde segundo MOURA NETO, poderemos observar o movimento vertical dos dentes posteriores pré-molares e molares que inicialmente se apresentarão sobrepondo o contorno da cortical óssea lingual e que após a coordenação precisa dos arcos individualizados na Borda WALA, estes estarão centralizados no osso medular através da movimentação ocorrida durante o alinhamento e nivelamento proporcionado pela coincidência do plano Borda WALA com o plano do eixo de rotação dos dentes.
12. Após a confirmação da metodologia recomendada estabilizaremos a mecânica ortodôntica no arco inferior através dos conjugados laceback ou tieback.
13. Neste momento, iniciaremos a separação dos dentes e a instalação do aparelho expansor superior.
14. A metodologia para expansão será realizar a disjunção maxilar com a mínima sobrecorreção transversal possível, onde o profissional terá como referência o delineamento do arco inferior.
15. Comprido o período de contenção de 60 a 90 dias, será realizada a remoção do aparelho expansor e a instalação da placa pós expansão.
16. Início do tratamento com bandagem e ou colagem de tubos até os segundos molares superiores.
17. Colagem dos braquetes superiores e arcos 014, 016, 018 nitinol.
18. Instalação dos arcos 018, 020 aço, 019x025 nitionol e 019x025 coordenados sobrepondo os arcos inferiores que foram coordenados na Borda WALA com o aumento de 2 mm em todo o seu perímetro.
19. Na intercuspidação deveremos seguir os conceitos de finalização ortodôntica, obedecendo aos critérios da oclusão funcional mutuamente protegida.

6– CONCLUSÃO

A expansão rápida da maxila (ERM) tem como objetivo principal o aumento da largura transversal do arco dental maxilar e da base apical com o mínimo de movimento dentário dentro do osso alveolar. Essa modalidade é indicada em pacientes que possuem deficiência de dimensão transversal da maxila e apresentam crescimento ósseo, sem fechamento das suturas. O diagnóstico deste problema exige a coleta adequada de dados no sentido de estabelecer o programa terapêutico eficaz e evitar o desenvolvimento de consequências desfavoráveis à saúde bucal . A deficiência transversal da maxila pode levar a desvios funcionais da mandíbula e consequente crescimento assimétrico, comprometimento da estética do sorriso, respostas periodontais adversas e alterações funcionais decorrentes da constrição maxilar. A proposta de um protocolo para expansão maxilar tem como objetivo alcançar melhores resultados em menos tempo, evitando iatrogênias, sendo benéfico tanto para profissionais e pacientes.

7- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDREWS, L. F. **Straight Wire:** o conceito e o aparelho. 2. Ed. Curitiba: Produções interativas 1996.

ANGELL, E. H. Treatment of irregularity of the permanent or adult teeth. **Dent Cosmos**, Philadelphia, v. 1, p. 540-544, 599-601, 1860

ALMEIDA, BRAMANTE, SIQUEIRA. Aparelho Expansor fixo com cobertura de acrílico: técnica de construção e Aspectos clínicos. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial**, Maringá, v.5, n. 4, p62-71, jul./ago.2000.

ALTMANN, E.B.C. e col. **Tratamento Precoce** – In: Altmann, E.B.C. **Fissuras Labiopalatais**. Pró Fono. **Deglutição Atípica.** SP 1990.

BIERDMAN W. A hygienic appliance for rapid expansion. **J Clin Orthod**. 1968;2(2):67-70.

BRAMANTE, F. **Avaliação das alterações dentoesqueleticas produzidas pelo expansor maxilar com cobertura oclusal seguido do aparelho fixo**. 2004. 163 f. tese (Doutorado em Odontologia, área de Ortodontia) Faculdade de Odontologia de Bauru, da Universidade de São Paulo, Bauru. 2004.

CASTELO PM, GAVIÃO MBD, PEREIRA LJ, BONJARDIM LR. Masticatory muscle thickness, bite force, and occlusal contacts in young children with unilateral posterior crossbite. **Eur J Orthod**. 2007;29:149-156.

CARLA MAUAD P. FERREIRA, WEBER URSI, JOÃO YATES ATTA, MARIA CRISINA O. LYRA, FABIO A. LYRA. Efeitos dentais e esqueletais mediatos da E.R.M. utilizando o disjuntor Hyrax. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial 36** Maringá, v. 12, n. 4, p. 36-48, jul./ago. 2007

DA SILVA, A. **Caracteristicas Musculares, Esqueleticas e Dentarias em crianças com mordida cruzada posterior antes e após a expansão rápida da maxila**.2010. 69 f. tese (Doutorado em Odontologia, Área de Concentração em Odontopediatria) Faculdade de Odontologia de Piracicaba, da Universidade Estadual de Campinas. Piracicaba 2010.

FURQUIM, R. **Protocolo de expansão**. 2010. 39 f. Tese Especialista em Ortodontia no Curso de Especialização em Ortodontia da Sociedade Paulista de Ortodontia (unidade Botucatu). Botucatu 2010

HAAS, A. J. Rapid expansion of the maxillary dental arch and nasal cavity by opening the midpalatal suture. **Angle Orthod**.,v. 31, n.2, p.73-90, April 1961.
39

HAAS, A. J. The treatment of maxillary deficiency by opening the midpalatal suture. **Angle Orthod**., v.35, n.3, p.200-17, July, 1965.

KUROL J, BERGLUND L. Longitudinal study and cost–benefit analysis of the effect of early treatment of posterior crossbites in the primary dentition**. Eur J Orthod**. 1992;14:173–179.

MATA ,J. et al. Expansión rápida de maxilar en mal ocludiones transversales. **Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatria** "Ortodoncia.ws edición electrónica octubre 2009. Obtenible en: www.ortodoncia.ws. Consultada.

MOURA NETO, G.;CONSOLARO, A.; SANTAMARIA JÚNIOR, M. **Avaliação comparativa da Borda WALA em mandíbulas secas e modelos e da sua mensuração em radiografias oclusais e tomografias.** Dissertação (mestrado) – Faculdade de Odontologia, Universidade de São Paulo, Bauru, 2010.

SCANAVINI M SÍLVIA AUGUSTA BRAGA REIS, MARCELO MATIELLO SIMÕES REGINA AP. ROSSI GONÇALVES . Avaliação comparativa dos efeitos maxilares da expansão rápida da maxila com os aparelhos de Haas e Hyrax. **Revista dental prees de ortondontia e ortopedia facial**, Maringa, v. 11, n. 1, p. 60-71, jan./fev. 2006

SOLIGO, M.O. **Hábitos de sucção e suas correlações com oclusão, respiração e ceceio em uma população de pré-escolares.** Dissertação de mestrado em Distúrbios da Comunicação. PUC-SP, 1996.