

**Faculdade Sete Lagoas - FACSETE**

**WENDY YURANY RODRIGUEZ BARACALDO**

**EXPANSÃO RÁPIDA DA MAXILA**

**Guarulhos**

**2019**

**WENDY YURANY RODRIGUEZ BARACALDO**

**EXPANSÃO RÁPIDA DA MAXILA**

Monografia apresentada ao Programa de pós-graduação em Odontologia da Faculdade Sete Lagoas – FACSETE, como requisito parcial para obtenção do título de especialista em Ortodontia.

Orientador: Profº Dr. Fabio Schemann Miguel

**Guarulhos**

**2019**

Rodriguez Baracaldo, Wendy Yurani  
Expansão rápida da maxila / Wendy Yurani  
Rodríguez Baracaldo - 2019.

43 f.

Orientador: Fábio Schemann Miguel

Monografia (Especialização) - Faculdade Sete  
Lagoas 2019.

1. Expansão maxilar 2. ERM 3. Técnicas de  
expansão palatina 4. Ortodontia

## FACULDADE SETE LAGOAS

Monografia intitulada “**Expansão rápida da maxila**” de autoria da aluna Wendy Yurani Rodríguez Baracaldo.

Aprovada em 08/06/2019 pela banca constituída dos seguintes professores:

---

Profº Dr. Fabio Schemann Miguel – Orientador - Facsete

---

Profª Thais Fernand Mendez Molinari – Facsete

---

Profº Alexandre Urso Annibale - Facsete

Guarulhos, 08 de Junho de 2019

## DEDICATÓRIA

Para Deus

Por me dar uma segunda chance de vida e poder compartilhar essa linda experiência e me permitir preencher de conhecimentos novos.

Aos meus pais

Por me dar a vida, obrigado pelas suas orações, conselhos e palavras de encorajamento me fez uma melhor pessoa, e me ensinar a trabalhar.

Meus sogros

Por me dar força, e apoio e estar sempre dispostos incondicionalmente escutando e colaborando.

Para meu esposo

Por ser meu cúmplice e companheiro, por acreditar em mim, ajudame para que este processo fosse realizado.

Para meus filhos

Por este motivo pelo qual eu levanto todos os dias, obrigado por segurar e gritar com emoção, na minha chegada. Amo muito voces

Para meus colegas

Por compartilhar esta linda experiência, por todas as vezes que nos reunimos e compartimos muitas emoções, Obrigado e felicidade a cada um de vocse .

## **AGRADECIMENTOS**

Há muitas pessoas especiais a quem devo agradecer, meus professores, **Dr. Fabio Schemann Miguel** por seu excelente trabalho como professor por nos ensinar todo o seu conhecimento, por compartilhar suas experiências.

Ao **Dr. Alexandre Urso Annibale** também por nos acompanhar na clínica e compartilhar seus conhecimentos.

Aos meus colegas e às pessoas da clínica pelo apoio e a companhia durante esta fabulosa experiência.

**Muito obrigada**

## RESUMO

O objetivo desta pesquisa é analisar a importância da disjunção palatina como tratamento terapêutico na correção da expansão da "sutura palatina mediana" em crianças. Nessa direção, a disjunção palatina é concebida como um procedimento ortodôntico através do qual é possível forçar a expansão da maxila, que consiste no rompimento da sutura palatina mediana simultaneamente com as estruturas esqueléticas adjacentes, para trazer a maxila para uma largura adequada e estável. Assim, permite a remodelação óssea ou a formação óssea entre a separação sutural, ou seja, é utilizada como método ortopédico na correção das discrepâncias dentárias transversais e esqueléticas. As aplicações de disjunção palatina incluem correções dentoalveolares, nasomaxilares, melhorias nos sistemas respiratório e digestivo e até mesmo problemas de sono, auditivos e foniátrico. Nesse contexto, o estudo propõe uma descrição das consequências geradas pela atresia maxilar em crianças e adultos, bem como estudar os efeitos da disjunção palatina nos pacientes a partir dos distúrbios estéticos, respiratórios, digestivos e, finalmente, fazer uma análise crítica reflexiva da revisão literária selecionada; que permita a interpretação dos resultados dos estudos consultados e que mostrem os avanços da disjunção palatina como mecanismo no tratamento ortodôntico em crianças e adultos. Os resultados mostram um avanço científico significativo ao nível dos procedimentos cirúrgicos, bem como novas técnicas radiológicas úteis no diagnóstico de problemas na maxila. Além disso, ficou claro que existem novos dispositivos no mercado que proporcionam aos pacientes melhores benefícios com qualidade inovadora.

**Palabras claves:** Disjunção palatina, ERM, sutura palatina mediana, ortodontia, técnica de expansão palatina.

## ABSTRACT

The aim of this research is to analyze the importance of palatal disjunction as therapeutic medical treatment in the correction of the "mid palatal suture" expansion in children and adults. In this direction, palatal disjunction is conceived as an orthodontic procedure through which it is possible to force the expansion of the "middle palatal suture" of the maxilla. It consists of splitting the middle palatal suture simultaneously with the adjacent skeletal structures, to bring the maxilla to an adequate and stable width. Thus, it allows the bone regeneration or bone formation between the dental separations or clefts, that is, it is used as an orthopedic method in the correction of transverse unconformities of the dental and skeletal jaws. Among the applications of the palatine disjunction are the dentoalveolar, nasomaxillary, improvements in the respiratory and digestive system and even sleep, auditory and phoniatric problems. In this context, the study proposes a description of the consequences generated by maxillary reduction in children and adults, as well as studying the effects of the palatal disjunction on the patient from the aesthetic, respiratory, digestive disorders and finally, make a reflective critical analysis of the selected literary review; that allows the interpretation of the results of the empirical studies consulted and that show the advances of the palatal disjunction as a mechanism in the orthodontic and medical treatment in children and adults. The results obtained through the consultation, analysis and systematization allowed to determine that the palatal disjunction at the oral level produces skeletal and dental effects with more frequency are crowding or malocclusions class I, II, III, the crossbite, open bite, supernumerary teeth, among others, that tend to trigger occlusions, affecting older people on a larger scale. On the other hand, the results show a significant advance at the level of surgical procedures, as well as new radiology techniques useful in the diagnosis of jaw problems. On the other hand, it became clear that there are new devices on the market that provide patients with better benefits with innovative quality.

**Key words:** Palatine disjunction, ERM, middle palatal suture.



## LISTA DE ABREVIATURAS

ERM	Expansão rápida da maxila.
CT	Calculada tomografia.
MCA	Minimal cross- sectional áreas.
MARPE	Miniscrew - disjunção rápida da maxila rápida em jovens adultos
NAR	Vias aéreas nasais de resistência
MTD	Deficiência Maxilar transversal
SARME	Expansão maxilar rápida assistida cirurgicamente.
SME	Expansão maxilar Lenta
RDI	Perturbação respiratória intex.
RME	Expansão maxilar rápida
RPE	Expansão palatal Rapid
TCFC	Tomografia computalizada de feixe cônico.
TPD	Distração Traspalatal

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	09
2. PROPOSIÇÃO.....	12
3. REVISÃO DE LITERATURA .....	13
4. DISCUSSÃO.....	32
5. CONCLUSÕES.....	35
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	36

## 1. INTRODUÇÃO

A disjunção palatina é um método terapêutico pelo qual é possível forçar a expansão da "sutura palatina medial" da maxila. É recomendada em casos de atresia maxilar e pode ser usada em crianças e adultos. Tem como objetivo aumentar a dimensão transversal da maxila e outras anomalias, como mordidas cruzadas posteriores, mordidas cruzadas anteriores, que podem ser esqueléticas e dentárias. (HIDALGO, SOLANO, SOLANO, 2018)

O procedimento consiste em romper a sutura palatina mediana simultaneamente com as estruturas esqueléticas adjacentes, para trazer a maxila para uma largura adequada e estável, esse procedimento permite a remodelação óssea ou a formação óssea entre as separações da sutura, ou seja, é utilizada como método ortopédico na correção das discrepâncias transversais dentárias e esqueléticas da maxila (PORSEO *et al.*, 2016).

Em suma, é um procedimento ortopédico. Sua implementação é baseada em dois métodos: no primeiro, são utilizados dispositivos que são apoiados sobre os dentes e fixados com bandas coladas na maxila; do mesmo jeito, um disjuntor tipo "Hyrax" ou acessórios de base dental mistos podem ser usados, no entanto, este procedimento é aplicado à mucosa do palato, mas com fio ou resina. Além disso, considera-se que este tipo de dispositivo tem melhores efeitos esqueléticos na maxila (AKTOP *et al.*, 2018).

A disjunção palatina, mais do que uma técnica de estética dental, é um método terapêutico ortopédico, como já mencionado, que surge como resposta aos problemas das discrepâncias transversais da maxila em pessoas desde a primeira idade, pois com este tratamento procura-se corrigir através do rompimento da sutura palatina mediana. Outro aspecto importante que deve necessariamente ser levado em conta, é o apoio médico significativo que ela proporciona nos problemas respiratórios nasais (OLIVERA *et al.*, 2008).

Este procedimento é geralmente destinado aos casos de mordida cruzada, o que é evidenciado quando os dentes da arcada superior estão

completamente ou parcialmente ocluindo dentro dos dentes inferiores, produzindo instabilidade oclusal e oclusão anormal (PUEBLA 2015).

Outro ponto importante são os efeitos das complicações transversais no processo de fonação que pode ser comprometida e afetar a pronúncia das palavras corretamente. Por outro lado, geralmente provoca mudanças nos processos digestivos, porque a comida não é mastigada adequadamente. Assim, se consideram as discrepâncias transversais da maxila como um processo que produz alterações, principalmente na articulação temporomandibular, onde provoca dores envolvendo a mandíbula, coluna cervical, cabeça, entre outras áreas suscetíveis (BOULETREAU & RABERIN, 2016).

A disjunção palatina pode ser de dois tipos: disjunção rápida palatina (ERM) que surge para tratar pacientes com reduções maxilares. Inicialmente, foi usado um eixo contendo um parafuso. E a disjunção palatina lenta consiste em um aparelho que não se fixa no palato, como na disjunção rápida palatina. Este dispositivo é feito de resina com uma espessura aproximada de 1mm, consistindo de duas partes, que estão localizadas da frente para trás do palato. (OLIVEIRA *et al.*, 2008).

As vantagens entre um tipo de disjunção ou outro, é que a disjunção rápida alarga o palato e as paredes adjacentes às narinas ajudando assim a corrigir problemas respiratórios, produz também mudanças ósseas na maxila. Embora a disjunção palatina lenta não tenha os mesmos resultados no descruzamento das mordidas, a inclinação dos dentes é superior à obtida com a disjunção rápida palatina (ORTU *et al.*, 2014).

Outro aspecto favorável da disjunção rápida palatina, de acordo com o estudo, é que, ao aumentar a extensão das paredes nasais, a resistência ao fluxo aéreo nasal diminuirá, com marcante progresso na área da faringe superior e inferior, da mesma forma do que na válvula nasal, o que se traduz em um benefício para o processo respiratório em 60% (SCANAVINI *et al.*, 2006).

Nessa direção, as linhas sucessivas concentram seu interesse no estudo da disjunção palatina e nos efeitos que produz em crianças e adultos que possuem uma maxila de dimensões reduzidas e que afetam a estética dentofacial, o

desempenho do sistema respiratório e do aparelho digestivo, com o objetivo de contribuir para o fortalecimento de pesquisas futuras que enfoquem o desenvolvimento deste tema.

O objetivo desta pesquisa é analisar a importância da disjunção palatina como tratamento terapêutico na correção da expansão da sutura palatina mediana em crianças e adultos. descritas as, consequências geradas pela atresia maxilar em crianças e adultos os efeitos da disjunção palatina são estudados a partir da estética, distúrbios respiratórios e digestivos e interpretar os resultados de estudos anteriores que mostram os avanços da disjunção palatina como um mecanismo no tratamento ortodôntico e médico em crianças e adultos.

## 2. PROPOSIÇÃO

Realizar por meio da revisão de literatura sobre a Expansão Rápida da Maxila como meio terapêutico utilizado no tratamento das deficiências transversais maxilares, focando-se nos seguintes tópicos: efetividade na melhora do padrão respiratório, técnicas atuais de expansão rápida da maxila, eficácia da expansão rápida da maxila em termos de idade e maturação óssea, correção da inclinação dos dentes posteriores, melhora a estética facial.

### 3. REVISÃO DE LITERATURA

MATTEINI *et al.* (2001) testaram a hipótese de que a disjunção pterigomaxilar com colocação de TPD (distrator traspalatino) no palato ao nível dos primeiros molares originam uma expansão mais paralela aos segmentos. A pesquisa foi realizada com 20 pacientes e seus modelos pré-distração e pós-distração foram analisados eletronicamente. Esses resultados mostraram que a disjunção pterigomaxilar e a colocação posterior do TPD (distrator traspalatino) são indicadas para pacientes com déficit transversal superior com mordida cruzada posterior. A distração palatina produz uma expansão paralela aos segmentos maxilares no plano axial quando o dispositivo TPD (distrator traspalatino) é colocado ao nível dos primeiros molares para realizar a disjunção pterigomaxilar.

SCANAVINI *et al.* (2006) avaliaram cefalometricamente os efeitos da expansão rápida da sutura palatina mediana sobre o posicionamento vertical e sagital da maxila, comparando os aparelhos de Haas e Hyrax. A amostra constituiu de 93 telerradiografias obtidas de 31 pacientes jovens, brasileiros, de ambos os gêneros, na faixa etária inicial média de 13 anos e 2 meses. As radiografias foram tomadas ao início do tratamento (pré-disjunção), imediatamente após a disjunção (pós- disjunção) e ao final do nivelamento. Constatou-se que os dois aparelhos disjuntores apresentaram resultados semelhantes, com a ocorrência de deslocamento da maxila em direção inferior, sem rotação, que se manteve ao final do nivelamento e ocorrência de um deslocamento anterior logo após a disjunção, que retornou aos valores pré- disjunção ao final do nivelamento.

FERREIRA *et al.* (2007) mostraram que o dispositivo de disjunção maxilar Hyrax seria contraindicado para pacientes esqueleticamente divergentes, uma vez que não é dento-muco-suportado e por não possuir nenhum dispositivo de controle vertical, presume-se que o dispositivo Hyrax causaria maiores inclinações vestibulares dos dentes de apoio, agravando os efeitos colaterais no sentido vertical do que o Hass e com cobertura oclusal. Avaliaram telerradiografias pré- disjunção e pós- disjunção, em média de 2 anos e nove meses, de 30 pacientes com idade média de 7 anos. Os pacientes apresentavam dentição mista e necessidade de

ganho transversal na mandíbula e por isso, foram submetidos a expansão maxilar com aparelhos do tipo Hyrax até que obtivessem sobrecorreção. Em seguida, foi comparado com um grupo controle de 30 pacientes com idade média de 9 anos, que não foram submetidos ao tratamento. O disjuntor tipo HYRAX é eficiente em efeitos esqueléticos na mandíbula e o movimento para frente e para trás geralmente observado com aparelhos bandados, não foi permanente. Observou-se que todas as medidas angulares e lineares verticais foram compatíveis com o crescimento normal.

OLIVEIRA *et al.* (2008) avaliaram os efeitos da expansão maxilar (ERM) na morfologia da arcada dentária maxilar, as dimensões da cavidade nasal e a resistência das vias aéreas nasais, com o uso de técnicas tridimensionais. Os dados foram coletados de 38 indivíduos com idade média de 13 anos, antes da expansão, quando o expansor estabilizou-se, quando o expansor foi removido e 9 a 12 meses após o expansor ser removido. A ERM mostrou-se uma terapia eficaz para mudar a anatomia da arcada dentária maxilar, a anatomia e função da cavidade nasal. Os resultados a curto prazo da ERM foram: aumento na área do palato, volume e distância intermolar; uma redução média na resistência da via aérea nasal; e aumento no volume nasal total. Os resultados a longo prazo foram: redução da área palatina mediana e distância intermolar, enquanto o volume palatal e a resistência das vias aéreas permaneceram estáveis, e o volume médio da cavidade nasal e a área transversal foram mínimos.

CHRCANOVIA & NETO (2009) apresentaram, compararam e discutiram técnicas de expansão rápida da maxila, deficiência transversal isolada da maxila, podendo ser tratada ortodônticamente ou cirurgicamente com expansão rápida palatina. Em crianças e adolescentes, a expansão rápida da maxila tem sido bem sucedida quando usada antes do fechamento da sutura. Por outro lado, em pacientes esqueleticamente maduros, a possibilidade de expansão maxilar com sucesso diminui à medida que as suturas são fechadas e a resistência a forças mecânicas aumenta. A seleção de uma técnica, depende de uma série de fatores. A cirurgia é mais provável de ser realizada de acordo com a idade, necessidades transversais ou aceitação do paciente.

HALICIOGLU *et al.* (2010) pesquisaram os efeitos da expansão rápida da maxila (ERM) com um parafuso palatal de memória dividido, sobre a morfologia da



arcada dentária maxilar e da resistência da via aérea nasal (NAR). Um resigistro com rinomanômetro e modelos de estudo de 15 pacientes (8 mulheres e 7 homens) com idade média de 12 anos foram feitos, os dados foram coletados antes da expansão (T1), imediatamente após da expansão (T2) e após um período de retenção de 6 meses (T3). A expansão maxilar foi completada em 8 dias em todos os indivíduos. Os dados foram avaliados pela análise de variância. A ERM realizada com o parafuso palatal de memória dividido, produziu uma expansão significativa na distância intermolar e efeitos consideráveis na NAR.

AGARWAL & MATHUR. (2010) revisaram três modalidades de tratamento de expansão maxilar: expansão rápida da maxila (ERM), expansão lenta da maxila e expansão maxilar cirurgicamente assistida (SME). A expansão da maxila pode ser conseguida de várias maneiras. A discrepância transversa da maxila geralmente requer expansão do palato através de uma combinação de movimentos ortodônticos ortopédicos e odontológicos. Atualmente, três modalidades de tratamento de expansão são utilizadas: expansão rápida da maxila, expansão lenta da maxila e expansão maxilar cirurgicamente assistida. Este artigo tem como objetivo revisar a expansão maxilar pelas três modalidades e um resumo dos dispositivos comumente utilizados.

WONG *et al.* (2011) avaliaram os efeitos a longo prazo de uma expansão lenta da maxila bem sucedida com dispositivos fixos na dentição mista em pacientes com mordida cruzada unilateral, usando dispositivos do tipo Haas, dispositivos Hyrax ou quadrihelix. Os modelos de gesso de 110 pacientes foram avaliados em três momentos: pré-expansão (T1) (7 anos, 7 meses), pós –expansão (T2) (8 anos, 8 meses) e aproximadamente 4 anos depois, na dentição permanente (T3) (12 anos, 9 meses). As larguras Inter molares superiores e inferiores foram medidas em cada estágio. As maxilas foram mais estreitas antes do tratamento em (T1), em (T2) a largura intermolar aumentou imediatamente após do tratamento e em (T3) a largura intermolar foi a mesma. As dimensões do arco maxilar na dentição mista precoce em pacientes com mordida cruzada posterior unilateral mostraram boa estabilidade 4 anos após do tratamento na dentição permanente.

DE ROSSI, DE ROSSI, ABRAO (2011) avaliaram as alterações cefalométricas longitudinais e sagitais após da ERM com um dispositivo fixo de

expansão maxilar. Foram estudadas 26 crianças com idade média de 8,7 anos com mordida cruzada posterior esquelética e indicação de EMR, o dispositivo fixo foi usado como uma contenção fixa por 3,4 meses e depois substituído por uma contenção removível. O estudo cefalométrico foi realizado em teleradiografias, tiradas antes do tratamento. Começou novamente 6,3 meses após da remoção do aparelho fixo. Os resultados mostraram que não houve alterações esqueléticas sagitais significativas no final do tratamento. Houve um pequeno aumento do esqueleto vertical em 5 das 11 grandezas cefalométricas. A maxila foi movida para baixo, mas não modificou os padrões de crescimento facial ou a direção do crescimento mandibular.

MARINO *et al.* (2012) avaliaram os efeitos da expansão rápida (ERM) em um grupo de pré-escolares com OSAS. As telerradiografias de 15 crianças (8 meninos e 7 meninas, média de idade  $5,94 \pm 1,64$  anos) foram analisadas no início do tratamento (T0). Todos os indivíduos foram reavaliados após um período médio de  $1,57 \pm 0,58$  anos (T1). A amostra foi dividida em dois grupos de acordo com a mudança no índice de alteração respiratória (IDR): grupo melhorado (I) e grupo estacionário / piorado (SW). As diferenças entre os dois grupos em relação aos valores das variáveis cefalométricas em T0 e as variações entre T0 e T1 foram avaliadas, além disso os valores de T0 e T1 no grupo geral de crianças e separadamente nos grupos I e SW também foram avaliados. No início do tratamento, o grupo I foi caracterizado por mandíbulas retrognáticas com menores valores de SNA e SNB e maiores valores de idade em comparação ao grupo SW. Após o tratamento, o grupo I apresentou um aumento no ângulo SNA e SNB significativamente maior que o grupo SW. Em contraste, os grupos I e SW não diferiram em termos de variação na divergência esquelética e na altura facial total. Crianças pré-escolares com SAOS e mandíbulas retrognáticas podem se beneficiar do tratamento com EMR.

WOLLER *et al.* (2014) observaram a través de imagens tridimensionais o deslocamento que se produzem nas suturas circunmaxilares (frontonasais, zigomático-axilares, intermaxilares, mediais e transpalatais) após da ERM. Nós examinamos a tomografia computadorizada de tórax de 25 pacientes com EMRs tratados (10 homens, 15 mulheres) com uma idade média de  $12,3 \pm 2,6$  anos após a

expansão e imediatamente após a última ativação da unidade de expansão. Verificou-se que a expansão rápida da maxila resulta em um deslocamento significativo das suturas fronto-nasal, intermaxilar, zigomático-maxilar e palatina mediana em crianças em crescimento em todos os três planos do espaço.

SANDOVAL *et al.* (2014) mostraram a aplicação clínica da corticotomia que é definida como a osteotomia do osso cortical, com a técnica disseminada por Wilko e Ferguson que permite o aumento do volume ósseo alveolar em um paciente do feminino, adulto jovem, com compressão dento alveolar que recusou da cirurgia ortognática. Apresentava mordida cruzada posterior izquierda con una base apical pobre, catalogada dentro de parámetros dentoalveolares. O paciente foi tratado por um periodontista e uma equipe ortodôntica, com um aparelho de expansão dentoalveolar (Quadri-Helyx) e aparelho ortodôntico fixo convencional. Os objetivos ortodônticos foram alcançados. Embora a corticotomia permita acelerar os tratamentos e ser capaz de realizar expansões maxilares em pacientes adultos, não há resultados estáveis.

GUMUSSOY *et al.* (2014) avaliaram a abertura da sutura com ultrassom (USG) em uma série de pacientes que sofreram expansão rápida maxilar (ERM). Estudaram 87 imagens da USG e 87 radiografias oclusais de 28 pacientes saudáveis, entre 11 e 20 anos de idade. A abertura da sutura foi avaliada com USG e a quantidade de expansão da sutura de acordo com o comprimento mesiodistal foi medida durante o período de expansão e imediatamente após do uso do disjuntor. A expansão sutural avaliada e qualificada por radiografias oclusais em cada estágio. No exame de USG, observou-se que o comprimento anteroposterior do espaço de expansão no plano horizontal e a quantidade de expansão palatina não são proporcionais entre si em muitos pacientes submetidos a ERP. USG pode ser um método útil para avaliar a abertura da sutura palatina mediana em pacientes submetidos a RPE.

ORTU. *et al.* (2014) mostraram como a estado da técnica sobre como a expansão rápida da maxila (RME) produz mudanças na posição natural da cabeça (NHP) em termos de ângulos cefalométricos ou dados do inclinômetro durante o período de crescimento, de acordo com o literatura disponível. Bases de dados Cochrane e Scopus; Além disso, a pesquisa manual foi realizada também. De

acordo com as palavras-chave, onze trabalhos foram elegíveis para o nosso propósito, mas definitivamente seis artigos foram selecionados de acordo com os critérios de inclusão exclusão. Conclusões: A literatura atual sugere que o potencial relacionamento entre RME e NHP ainda não é claro. De fato, embora a mudança na posição da cabeça após a rápida expansão palatina seja evidente clinicamente, a literatura ortodôntica atual não fornece evidências conclusivas sobre a natureza dessa relação.

YAO *et al.* (2015) examinaram e compararam os efeitos esqueléticos e dentários da expansão rápida palatina cirurgicamente assistida (SARPE) e osteotomia de Le Fort I segmentada, usando tomografia computadorizada de feixe cônico (CBCT) em treze pacientes (idade média de 28,3 anos) que foram submetidos a uma osteotomia com SARPE ou Le Fort I segmentada para tratar a deficiência transversal da maxila. TCFC foram tomadas no pré-operatório, pós-operatório imediato, após a retenção, e pelo menos 6 meses pós-operatório. Quatro grandezas e proporções de alterações dentárias e esqueléticas foram usadas para medir as larguras esqueléticas e dentárias nas regiões posterior e anterior da maxila. Maior correlação entre alterações dentárias e esqueléticas no procedimento Le Fort, que indica a separação corporal dos segmentos, enquanto a SARPE apresentou notável inclinação dentária e esquelética. A recidiva dentária foi maior que a recidiva esquelética para esses dois procedimentos.

RAMOS (2015) explicar Uma alternativa eficaz para a correção da deficiência maxilar transversal esquelética é através da expansão com o uso de Microscrews ou dispositivos temporários de ancoragem esquelética (TADS). Com essa técnica podemos realizar a separação ou disjunção da sutura palatina mediana para que os processos maxilares possam se separar para corrigir a discrepância transversal maxilar em relação à arcada inferior sem compensação dentoalveolar. Isto significa que a expansão óssea pura será realizada evitando compensações dentárias e / ou alveolares que podem ser enganosas quanto à quantidade de expansão necessária para a correção ou alinhamento dos arcos. Dois ou quatro microparafusos são colocados diretamente no palato bilateralmente para que posteriormente uma placa de acrílico com parafuso de expansão seja cimentada sobre os microparafusos e este, por sua vez, repouse ou se apoie na mucosa

palatina evitando contato direto com as coroas dentárias para evitar inclinações dentoalveolares uma expansão puramente óssea. Parafusos de expansão tipo Hyrax e Hass foram usados e expansão palatal rápida foi realizada com duas ativações por dia. Este tipo de expansão pode ser ortopédico ou cirurgicamente assistido. A técnica é simples, barata, precisa e com alto índice de eficácia, mas requer conhecimento de anatomia, fisiologia e, claro, base mecânica para o sucesso do tratamento.

CARLINI *et al.* (2015) relataram o caso de um paciente submetido à expansão cirúrgica da maxila através da técnica modificada e apontaram as possíveis vantagens, como manutenção estética, estabilidade a longo prazo, retorno mais rápido ao tratamento ortodôntico e melhor consolidação óssea. O progresso do paciente foi documentado após submetê-lo a uma expansão cirúrgica da maxila, aos materiais utilizados e às medicações prescritas. A expansão rápida da maxila assistida por cirurgia demonstrou ser uma técnica eficaz e confiável para o tratamento da deficiência transversa maxilar em pacientes adolescentes e adultos. A SARME demonstrou várias vantagens, como um procedimento estável, com risco periodontal mínimo, melhora estética pós-operatória, retorno precoce para o tratamento ortodôntico e melhora da respiração nasal.

ZHANG *et al.* (2015) estabeleceram um modelo tridimensional de elementos finitos do complexo crânio maxilar com fenda palatina unilateral e alvéolos para simular a proteção da maxila com e sem expansão rápida da maxila. Também pesquisaram a deformação do complexo crânio maxilar após a aplicação de forças ortopédicas em diferentes direções. Um modelo tridimensional foi estabelecido com base na tomografia computadorizada de um paciente com fissura de palato unilateral e alvéolos no lado direito e tentou-se simular a expansão do palato. O complexo crânio maxilar avançou e sob qualquer uma das condições de carga. A força da protração trouxe apenas o complexo crânio maxilar para frente e para a esquerda, acompanhado de uma restrição lateral na arcada dentária. A expansão rápida da maxila adicional resultou em uma reação mais positiva que incluiu maior deslocamento sagital e aumento da largura do arco dentário.

SALGUEIRO *et al.* (2015) avaliaram o padrão de abertura e o processo de neoformação óssea na sutura palatina medial em pacientes submetidos a

SARME por tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC). Catorze pacientes foram submetidos à SARME por osteotomia Le Fort I. Tanto o padrão de abertura quanto a densidade óssea média na área da sutura palatina mediana foram analisados durante o pré e pós operatório (15, 60 e 180 dias) através da CBCT para avaliar a formação óssea. O padrão de abertura da sutura palatina média está mais relacionado à idade dos pacientes e à técnica cirúrgica. Não foi possível observar a completa formação óssea na área da sutura palatina mediana no final do período de retenção estudado (180 dias).

TANG *et al.* (2015) exploraram o efeito da expansão maxilar em cães. Foi realizado um estudo em 8 cães da raça Beagle que foram divididos em 2 grupos iguais. O grupo 1 foi excluído e fizeram-se mensurações físicas diretas e no grupo 2 foi aplicado o dispositivo de expansão magnética. Medidas foram tomadas após a expansão. Os indicadores dentários e ósseos anteriores foram mensurados. Não há diferença significativa entre o efeito do método de medição da TCFC e o método de mensuração física direta, mas a TCFC é significativamente melhor do que a medida direta no modelo.

KAYALAR *et al.* (2015) compararam os efeitos esqueléticos, dentais e periodontais dos dispositivos dentários (TB) e híbridos na expansão rápida da maxila cirurgicamente assistida (SARME). 20 pacientes com deficiência esquelética transversal superior, foram divididos aleatoriamente em dois grupos. Os dispositivos híbridos foram incluídos no primeiro grupo e os dispositivos de TB (Hyrax) no segundo. Todos os pacientes foram submetidos às cirurgias da SARME, que foram realizadas pelos mesmos cirurgiões usando o mesmo procedimento (uma osteotomia Le Fort I com disjunção pterigomaxilar). A TCFC foi realizada no pré-operatório (T0), ao final da fase da expansão ativa (T1) e após 6 meses de retenção (T2). Todos os pacientes apresentavam déficits transversos semelhantes e, em todos eles, a expansão de 7mm foi obtida durante 14 dias. Ambos dispositivos híbridos e TB foram eficazes para SARME com uma abertura em forma de V similar da sutura, e os resultados do esqueleto permaneceram estáveis no período de retenção.

PEROVIC *et al.* (2015) eles mostraram uma expansão rápida da maxila seguida de nivelamento, alinhamento, correção da posição compensatória dos

dentos e cirurgia ortognática para corrigir a má oclusão de Classe III esquelética devido à grave deficiência da maxila. Um tratamento foi realizado em um paciente de 16 anos de idade com uma má oclusão de Classe III esquelética, o que levou a um notável desvio da linha média da maxila. O tratamento incluiu expansão rápida da maxila seguida de nivelamento, alinhamento, correção da posição compensatória dos dentes e cirurgia ortognática para corrigir a má oclusão esquelética de Classe III devido à deficiência severa da maxila. O tratamento ortodôntico-cirúrgico às vezes é a única opção para obter uma oclusão aceitável e um bom resultado estético em um paciente com deformidade dento facial Classe III. Um diagnóstico e planejamento corretos, assim como uma execução adequada do plano de tratamento, são fatores determinantes para alcançar sucesso e estabilidade a longo prazo. Isso deve ser feito por uma equipe multidisciplinar para garantir um resultado satisfatório.

ADOLPHS *et al.* (2015) avaliaram a possibilidade de distração transpalatal transmitida por osso em pacientes pediátricos. O TPD foi aplicado a 6 pacientes pediátricos em dentição mista quando uma constrição maxilar grave estava presente e o tratamento ortodôntico convencional já havia falhado. Os dispositivos individualmente selecionados (Surgitec, Bélgica) foram inseridos sob anestesia geral e o implante foi realizado de acordo com parâmetros conhecidos. A constrição maxilar teve efeitos positivos nos 6 pacientes, não houve desvantagens para os dispositivos de transmissão óssea durante a dentição mista. As condições esqueléticas foram obviamente melhoradas por terapia ortodôntica ou ortognática subsequente sem comprometimento funcional. A distração transpalatina é recomendada em pacientes pediátricos selecionados, se houver um distúrbio de crescimento em massa ou se espera. O TPD permite expansão maxilar adaptada individualmente, selecionando e posicionando dispositivos apropriados em combinação com movimentos maxilares intra operatórios e extração óssea controlada.

SANKAR *et al.* (2015) analisaram o padrão de deslocamento e distribuição de estresse durante a expansão rápida da maxila (RME) cirurgicamente assistida com três tipos diferentes de dispositivos RME, através da construção de um modelo construído a partir de tomografia computadorizada e de acordo com o tipo de dispositivo RME, 3 grupos foram simulados. O grupo 1, recebeu um aparelho

dento suportado, grupo 2 aparelho ósseo- suportado e grupo 3 aparelho híbrido. O dispositivo dento suportado teve mais tendências rotacionais. Os aparelhos osso-suportados e o dispositivo híbrido exibiram padrões de tensão semelhantes para a dissipação das forças produzidas pelos dispositivos RME. O efeito de giro ou tendências de rotação é menor com dispositivos híbridos. Isso pode ser usado para pacientes com excesso vertical maxilar e rotação para trás da mandíbula.

AKIN *et al.* (2016) eles avaliaram as mudanças dimensionais transversais em estruturas dento alveolares e esqueléticas causadas por um expansor híbrido, usando tomografia computadorizada (TCBC). Examinaram os registros CBCT de nove pacientes pediátricos (idade média de 13,61) tratados com expansor híbrido. Imagens de TCFC foram tiradas no pré-tratamento e após da expansão. O ELSA (ponto equidistante dos dois forames espinhosos) foi determinado como ponto de referência para comparar as distâncias nas três dimensões. Dezenove dimensões transversais e quatro ângulos foram medidos para os lados direito e esquerdo. Uma expansão da sutura em V foi realizada com sucesso em todos os pacientes sem suporte dentário. A quantidade de abertura foi maior no anterior do que no posterior e no inferior do que no superior. Uma expansão de parafuso de 8,75mm foi obtida para todos os pacientes. Os efeitos da expansão de vestibularização para o incisivo central superior, canino, primeiro pré-molar e primeiro molar foi 70%, 75%, 92% e 89%, respectivamente. Os molares eram bucalmente inclinados, assim como os pré-molares. O expansor híbrido pode ser facilmente utilizado para o tratamento rápido da expansão maxilar.

POSEO *et al.* (2016) descreveram uma abordagem diferente para o tratamento ortopédico de uma maxila com deficiência óssea transversal e apresentou um novo expansor vestibular chamado ChangingP. Um expansor maxilar rápido com um sistema de ativação colocado no vestíbulo no nível incisal. As contribuições de ChangingP no tratamento ortopédico da maxila com deficiência óssea são : 1) Devido à sua forma, não entra em contato com a mucosa, alivia a pressão e protege o músculo; que impede que as úlceras de pressão se desenvolvam. 2) Ao contrário das bandas ortodônticas tradicionais, as utilizadas no ChangingP não se dobram. 3) É mais fácil de ativar porque reduz a aplicação de



força no processo alveolar e previne a reabsorção radicular e a recessão gengival.  
4) ChangingP tem atividade miofuncional para a ação do esqueleto.

RODRIGUEZ *et al.* (2016) reportaram o caso clínico de uma paciente feminina de 10 anos de idade, que apresentava uma classe II esquelética devido à retrusão mandibular e uma mordida dentária aberta anterior. Realizaram expansão rápida palatina com Hyrax; seguido de um período de cinco meses de retenção transversal. Fixo MBT 0,022 "aparelhos fixos em momentos diferentes. Se utilizou aparelho fixo MBT em diferentes momentos. O tratamento exigiu extrações dos primeiros pré-molares para reduzir o overjet. Obtiveram Classe I canino, Classe II molar funcional, overjet e overbite adequados e eliminar o apinhamento. Concluímos que, embora os resultados fossem favoráveis, a opção cirúrgica teria proporcionado um melhor perfil facial, bem como overjet e overbite adequados.

MOTOHIRO *et al.* (2016) corrigiram a mordida cruzada posterior e anterior, restabeleceram a normalidade na oclusão de um paciente de 8 anos e 4 meses. Um tratamento em duas fases foi realizado, primeiro o paciente foi tratado com um expansor palatal Haas modificado, que forneceu uma expansão palatina clinicamente significativa e aumentou o perímetro do arco maxilar sob condições favoráveis para o tratamento ortodôntico com aparelhos fixos na fase dois. A otimização do espaço e o uso dos elásticos da classe intermaxilar III ajudaram a manter os incisivos na posição vertical. O resultado oclusal foi estável e nenhuma reversão esquelética pôde ser detectada. A expansão rápida do palato usando um expansor tipo Haas modificado e o parafuso apropriado promove efeitos positivos no esqueleto (ortopédicos) e dentais (ortodônticos), permitindo assim a correção de uma mordida cruzada maxilar completa na dentição mista.

BOULETREAU *et al.* (2016) mostraram o tratamento de cicatrizes inestéticas e a importância de assegurar uma correção estável de uma anomalia dento-esquelética na dimensão transversal, esta dimensão deve ser devidamente integrada no plano de tratamento inicial. A integração da dimensão transversal no plano de tratamento ortodôntico-cirúrgico tem pouco impacto do ponto de vista estético, mas é fundamental para manter a estabilidade oclusal a longo prazo. A análise clínica cuidadosa da oclusão no início do tratamento deve levar a um

diagnóstico preciso do tipo e tamanho da anomalia transversa: deficiência alveolar transversal ou deficiência transversa da maxila.

NOWAK & ZAWISLAK (2016) mostraram uma análise das mudanças iniciais no esqueleto craniofacial induzido por distração transpalatal em um paciente com constrição maxilar, com base na tomografia computadorizada. Um procedimento foi realizado em um paciente de 29 anos com diagnóstico complexo. Ele foi diagnosticado com má oclusão esquelética de Classe III e deficiência transversa superior. O complexo plano de tratamento cirúrgico e ortodôntico assumiu a distração transpalatina (TPD) como a primeira fase do tratamento, seguido por uma compensação do déficit e um segundo procedimento de osteotomia bi maxilar (BIMAX). A distração transpalatina é um tratamento cirúrgico reconhecido da deficiência transversa da maxila em pacientes adultos. Em indivíduos esqueléticamente maduros, a expansão rápida da maxila (ERM) é ineficaz ou leva a complicações dentárias e periodontais. A tomografia computadorizada é uma técnica utilizada na quantificação de alterações dentárias e esqueléticas no interior do complexo maxilofacial induzida pela distração transpalatina em pacientes com deficiência transversa superior. A reprodutibilidade da projeção, a ausência de artefatos e deformidades, assim como a alta resolução e precisão da imagem, garantem medidas precisas e confiáveis. Além disso, é possível gerar reconstrução de imagem e modelagem 3D antes e depois do tratamento.

ZANDI *et al.* (2016) avaliaram e compararam alterações esqueléticas e dentárias a curto prazo após a expansão rápida da maxila assistida cirurgicamente (SARME) com ou sem disjunção pterigomaxilar (PTMD) por tomografia computadorizada de feixe cônico (CBCT). Foram estudados 15 pacientes com deficiência transversa superior submetidos a SARME sem PTMD e foram comparados com um grupo controle de 15 pacientes submetidos a SARME com PTMD que os autores publicaram em 2014. Antes do tratamento e imediatamente após o período de consolidação, foram obtidas CBCT e largura do assoalho nasal, distância da raiz interdental, largura do osso palatino e distância da cúspide interdental foram medidas nas regiões do primeiro pré-molar e primeiro molar da maxila. Ambas as técnicas da SARME (PTMD e sem PTMD) produziram uma inclinação lateral dos segmentos maxilares com mais expansão ao nível da arcada

dentária em comparação com a área do assoalho nasal, conseguindo uma expansão comparável nas regiões anterior e posterior da maxila. A quantidade e o padrão de expansão da maxila não diferiram significativamente entre os grupos com PTMD e sem PTMD.

PRADO *et al.* (2016) relataram a correção de uma discrepância transversal maxilar em um paciente adulto de 38 anos através do procedimento de osteotomia Le Fort I associado a um dispositivo distrator ósseo disjuntor maxilar. O paciente apresentava dificuldades em abrir a boca e dificuldade para mastigar. No exame extraoral apresentou perfil côncavo e selamento labial passivo. O dispositivo distrator maxilar transmitido por osso é uma boa alternativa para corrigir a discrepância transversal da maxila em pacientes submetidos à cirurgia de Le Fort I, principalmente nos casos que apresentam doença periodontal ou recessão gengival dos dentes posteriores superiores.

MUTHUKUMAR, VIJAYKUMAR, SAINATH (2016) mostraram o tratamento de um paciente com maloclusão óssea esquelética III. Descreveram o tratamento de um menino de nove anos e seis meses de idade que teve uma má oclusão esquelética de Classe III. O plano de tratamento incluiu o uso de máscara facial e uma terapia de dispositivo multibracket que resultou na correção bem-sucedida da má oclusão. O estudo resultou em melhora estética facial, classe esquelética de Classe I com Classe I de Angle, overjet e overbite ideais. A camuflagem dentoalveolar, realiza-se em casos devidamente selecionados, alivia a necessidade de intervenção cirúrgica.

STARICH & LINDBERG. (2016) testaram a hipótese de que não há diferenças na expansão esquelética e transversal da arcada dentária e recidiva após osteotomia Le Fort I segmentar versus expansão rápida da maxila assistida por cirurgia, por meio de pesquisa bibliográfica sobre a expansão transversal do arco dentário e esquelético. A deficiência transversa da maxila em adultos pode ser tratada com sucesso com ambas as modalidades de tratamento, embora a expansão rápida da maxila assistida por cirurgia pareça ser mais efetiva quando uma grande expansão da arcada esquelética e dentária transversal maior é necessária. No entanto, levando em conta as limitações metodológicas dos estudos incluídos, estudos randomizados de longo prazo que avaliem a expansão dentária

esquelética e transversal e a recidiva com as duas modalidades de tratamento são necessários antes que conclusões definitivas possam ser tiradas.

LEE & PEERINO (2017) pesquisaram as mudanças na largura da base alar (ABW) no mínimo 6 meses após a expansão rápida palatal assistida cirurgicamente (SARPE). Para a elaboração do texto, foi realizada uma busca exaustiva do assunto nas bases de dados e uma meta-análise de efeitos aleatórios foi realizada para combinar os resultados do estudo, e incluiu estudos que foram avaliados para determinar a heterogeneidade estatística. Os resultados da meta-análise mostraram um aumento significativo do ABW em 95% dos pacientes submetidos à SARPE. Não houve heterogeneidade estatística entre os estudos incluídos. Aumentos no ABW foram observados, apesar de incluir pacientes que foram cinchados durante a análise. A literatura sugere que o cinchado reduz os aumentos pós-operatórios com mais frequência do que os agrava, e suturas intrabucais devem ser consideradas sempre que um aumento indesejável na largura da base alar for antecipado. Houve viés de mensuração, tamanho de amostra limitado e recrutamento pobre de pacientes.

CAKARER *et al.* (2017) avaliaram as complicações cirúrgicas associadas à expansão rápida palatina cirurgicamente assistida (SARPE), que não envolve a separação pterigomaxilar (TPM). Avaliaram-se 40 pacientes (25 mulheres, 15 homens) esqueleticamente maduros, que tiveram o diagnóstico de deficiência maxilar transversa superior (DTM), foram tratados cirurgicamente sob condições locais ou anestesia geral. Nenhuma complicação séria foi observada durante a operação. 20% dos pacientes apresentaram complicações pós-operatórias, incluindo déficits neurosensitivos, infecção do seio maxilar, epistaxe, formação de fístula e deiscência incisional. Os achados mais comuns foram déficits neurosensoriais. Os resultados atuais sugerem que complicações menores associadas à SARPE sem SPM são observadas. A técnica pode ser realizada com segurança também sob anestesia local.

KURT *et al.* (2017) compararam os efeitos da expansão rápida cirúrgica e não cirúrgica da maxila (SMR) em pacientes esqueleticamente maduros. A expansão rápida da maxila assistida cirurgicamente (SARME) foi usada em 18 pacientes com idade média de 19 anos. Dois grupos ERM não cirúrgicos foram

construídos para comparar as mudanças de expansão da SARME. Dezoito pacientes em pico puberal máximo com idade média de 13,04 anos compreenderam o grupo ERM em crescimento, enquanto o grupo ERM não progressivo (ERM-GN) consistiu-se de 18 pacientes esqueleticamente maduros com média de idade de 16,41 anos. Treze medições lineares e duas grandezas angulares foram feitas nos modelos de estudo tomados antes da expansão (T0) e após 3 meses do período de retenção (T1). Todos os grupos apresentaram expansão transversal esquelética e dentária significativa. O padrão de expansão foi a rotação das metades maxilares para SARME e o deslocamento lateral das estruturas dentoalveolares para NG-RME. Pacientes com discrepância esquelética grave ou idade mais avançada são bons

SCOMPARIN *et al.* (2017) avaliaram os efeitos distância entre as bases das asas nasais e o vermelhão do lábio superior em pacientes operados para correção da mordida cruzada devido à atresia maxilar. Nove pacientes foram avaliados, dos quais 4 receberam as suturas descritas acima e os 5 restantes receberam suturas simples. As medidas das bases das asas nasais (B. A. N) e do vermelhão do lábio superior (E.V.L.) nos estágios pré-operatório, pós-operatório imediato e 7 e 450 dias após foram avaliadas. Os resultados em relação às medidas de BAN foram estáveis ao longo do período de avaliação no grupo que recebeu as suturas SBAN e SV-YL, enquanto no grupo que recebeu suturas simples houve aumento dessa medida no pós-operatório e uma diminuição após 450 dias. O grupo com S.V-Y.L. e S.B.A.N apresentaram um aumento significativo da E.V.L no pós-operatório imediato, diminuindo discretamente após 7 dias, com perda significativa na avaliação final, apresentando valor inferior ao obtido na avaliação pré-operatória. Os S.B.A.N foram eficazes a curto e médio prazo no controlo do alongamento nasal indesejado em pacientes submetidos a expansão cirurgicamente assistida (E.M.C.A). No pós-operatório imediato há um aumento da E.V.L, porém, a longo prazo, a redução da E.V.L ocorre em todos os pacientes com E.M.C.A, independentemente do tipo de sutura utilizada.

CARNEIRO *et al.* (2017) relataram o caso de um paciente de 24 anos de idade, com deficiência transversa da maxila, apinhamento das arcadas superior e inferior, má oclusão de Classe II, 1 divisão, subdivisão direita, incisivos superiores

pré-traumatizados e perfil reto. O dispositivo MARPE foi confeccionado a partir de um expansor Hyrax convencional apoiado em quatro mini-implantes. Foi adotado o protocolo de expansão lenta, com um período total de ativações de 40 dias e 3 meses de contenção. Os registros pós-tratamento demonstraram o aumento de 5,0mm na distância intermolares, relação bilateral de Classe I de molares e caninos, resolução do apinhamento superior e inferior, linhas médias dentárias coincidentes e intercuspidação adequada. Concluíram que a técnica MARPE é uma abordagem de tratamento efetiva para a resolução da deficiência de perímetro das arcadas dentárias relacionada à discrepância maxilar transversa em pacientes adultos.

HUIZINGA *et al.* (2017) analisaram as direções e a quantidade de expansão lateral assimétrica em pacientes não sindrômicos com hipoplasia transversa da maxila através do uso de um implante transpalatal transmitido por osso através da SARME. Uma série de pacientes não sindrômicos tratados com SARME foram estudados retrospectivamente. Tomografias computadorizadas de foram sobrepostas e um referencial foi criado para analisar as assimetrias de expansão lateral em cinco direções. Assimetrias foram encontradas em 55% dos pacientes. As assimetrias de expansão lateral ocorreram principalmente na parte inferior-anterior entre o segmento esquerdo e direito e a assimetria na expansão total entre a parte anterior e posterior da maxila. Este estudo confirma a suspeita clínica de que o uso de SARME com disjuntor de distração com distribuição óssea e disjunção pterigo-maxilar para tratar pacientes não sindrômicos com hipoplasia transversa da maxila, resulta em expansão lateral assimétrica regular.

CAHUANA (2018) mostrou o tratamento de um paciente de 12 anos e 6 meses de idade, com dentição permanente, dolicofacial, hiperdivergente, Padrão II com má oclusão de Classe II - 1 por retrusão mandibular, lábio superior e lábio inferior protruídos, queixo mole retruído, linha média desviada 1mm, mordida aberta anterior esquerda e alteração das funções de fonação, mastigação e respiração. Foi tratado com um dispositivo Hyrax para a disjunção da sutura maxilar. Deve-se identificar se essa má oclusão de classe II tem componente dentário, alveolar, esquelético, se é claramente funcional, se tem histórico familiar, se há um fator ambiental que a causou; ou uma combinação de ambos; para então planejar o tipo de tratamento a ser usado.

AKTOP *et al.* (2018) compararam e avaliaram os efeitos de duas técnicas utilizadas para SARME, usando tomografia computadorizada 3D, com foco em mudanças nos tecidos duros e moles na região malar. Um grupo de osteotomia Le Fort I convencional (10 pacientes, idade média: 19,3 anos) e um grupo Le Fort I alto (12 pacientes, idade média: 20,4 anos) foram submetidos a análises 3D. Mudanças nos tecidos duros e moles da região malar foram comparadas. Os aumentos médios da largura do malar ósseo e da largura malar no grupo Le Fort I alto entre o pré e o pós-operatório foram de  $1,43 \pm 1,23$  e  $1,39 \pm 1,19$ mm, respectivamente. Os aumentos médios na profundidade do osso malar nos lados direito e esquerdo no grupo alto Le Fort I foram de  $1,34 \pm 0,81$  e  $1,60 \pm 0,54$ mm, respectivamente. Os aumentos médios da largura do malar ósseo e da largura malar no grupo Le Fort I alto entre o pré e o pós-operatório foram de  $1,43 \pm 1,23$  e  $1,39 \pm 1,19$ mm, respectivamente. Os aumentos médios na profundidade do osso malar nos lados direito e esquerdo no grupo alto Le Fort I foram de  $1,34 \pm 0,81$  e  $1,60 \pm 0,54$ mm, respectivamente. Concluíram que o progresso nos tecidos duros não refletiu mudanças significativas nos tecidos moles.

DE LA IGLESIA *et al.* (2018) avaliaram A força aplicada aos dentes por expansores ortopédicos fixos foi previamente estudada, mas não a força aplicada ao mini-implante ortodôntico (OMI) usado para expandir a maxila com expansores híbridos Hyrax (EHH). Objetivo: O objetivo deste artigo foi avaliar a segurança clínica dos componentes (OMI, abutment e braços de arame duplo) de três diferentes sistemas de transmissão de força (FTS) para a realização de expansão ortopédica da maxila: Jeil Medical & Tiger Dental <sup>TM</sup>, Microdent <sup>TM</sup> e Ortholox <sup>TM</sup>. Métodos: Para a realização deste estudo in vitro da resistência à carga mecânica, três diferentes tipos de pilares (ligados, aparafusados e acoplados) e três diferentes diâmetros de OMI (Jeil <sup>TM</sup> 2,5 mm, Microdent <sup>TM</sup> 1,6 mm e Ortholox <sup>TM</sup> 2,2 mm) foram utilizados. Dez testes para cada um destes três FTS foram realizados em uma carga lateral estática em blocos de ossos artificiais (Sawbones <sup>TM</sup>) por uma máquina de teste universal Galdabini, em seguida, comparando seu desempenho. Comparações de cargas, deformações e fraturas foram realizadas por meio de radiografias de componentes do STF em cada caso. Resultados: Com carga de 1 mm e dentro da deformação elástica, os valores do STF variaram de  $67 \pm 13$  N a  $183 \pm 48$  N. Sob grandes deformações, Jeil & Tiger <sup>TM</sup> foi quem suportou as maiores cargas, com

uma média de  $378 \pm 22$  N; seguido por Microdent <sup>TM</sup>, com  $201 \pm 18$  N, e Ortholox <sup>TM</sup>, com  $103 \pm 10$  N. Com carga de 3 mm, o eixo OMI dobra-se e deforma-se quando o diâmetro é inferior a 2,5 mm. A fixação do abutment é crucial para transmitir forças e momentos. Conclusões: O presente estudo mostra a importância de um desenho rígido dos diferentes componentes das HEH, e também de que as EHH seriam adequadas para expansão maxilar em adolescentes e adultos jovens, uma vez que as suas forças de expansão médias são superiores a 120N. Além disso, o descolamento precoce do pilar ou o diâmetro menor dos mini-implantes seria apropriado apenas para crianças,

GANDEDKAR & LIOU (2018) avaliaram os efeitos de Alt-RAMEC no alvéolo em torno dos dentes de ancoragem de um expensor de dobradiça dupla. Foram avaliados 26 pacientes, 12 homens e 14 mulheres, que tiveram um expensor de dobradiça dupla durante 7 semanas de Alt-RAMEC e 3 meses de contração maxilar. A espessura do osso alveolar vestibular (BAPT) e a espessura do osso alveolar palatino (PAPT) dos dentes de ancoragem do expensor (primeiros molares e primeiro e segundo pré-molares) foram estudadas em quatro cortes axiais. Um protocolo de 7 semanas de Alt-RAMEC com um expensor de dobradiça dupla para protração maxilar poderia reduzir a espessura do osso alveolar vestibular dos dentes de ancoragem do expensor, embora a redução esteja dentro da faixa da espessura alveolar inicial dos dentes de ancoragem do expensor.

BILBAO *et al.* (2018) mostraram a aplicação do SARPE usando um dispositivo de transmissão óssea. Um procedimento cirúrgico foi realizado em um paciente com incisões vestibulares e verticais na linha média e na região dos pré-molares para maior conforto pós-operatório com um laser de diodo e um bisturi elétrico para fazer incisões palatais. O retângulo fibromuscular correspondente à tala da incisão foi removido. A correção da atresia maxilar através da expansão palatal é fácil em crianças e adolescentes, mas é mais complicada quando o crescimento é concluído. Essa correção pode ser feita pela expansão progressiva com o uso de aparelhos ortopédicos após a osteotomia com resultados mais estáveis, o que facilita uma segunda fase para alcançar maiores expansões. O caso clínico foi tratado com um dispositivo personalizado que melhora a previsibilidade. A estabilidade do dispositivo é assegurada por múltiplos pontos de apoio com 8



parafusos que o fixam ao palato, assim o dispositivo produz uma expansão mais previsível e estável.

PEREZ *et al.* (2018) mostraram um tratamento alternativo combinado de expansão palatina rápida assistida cirurgicamente (SARPE) e dispositivos temporários de ancoragem (TAD) que permitem resolver problemas leves e moderada má oclusão Classe III combinada com atresia maxilar. Uma mulher adulta com má oclusão esquelética de classe III com atresia maxilar é tratada em assimetria maxilar e mandibular com SARPE + TAD. O resultado do tratamento da SARPE + TAD é aceitável em termos de função de oclusão, estética do sorriso e estética facial.

KIM *et al.* (2018) avaliaram mudanças no volume e na área transversal da via aérea nasal antes e um ano após da expansão rápida da maxila não-cirúrgica assistida por mini-implantes (MARME) em adultos jovens. Estudaram 14 pacientes (10 mulheres e 4 homens) com idade média de 22 anos, com discrepância transversal. Foram submetidos à tomografia computadorizada antes (T0), imediatamente após (T1) e 1 ano após (T2) da expansão. O volume da cavidade nasal e da nasofaringe e a área da secção transversal dos segmentos anterior, médio e posterior da via aérea nasal foram medidos e comparados nos três momentos. Após da expansão maxilar não cirúrgica em adultos jovens, o volume e a área transversal da cavidade nasal apresentaram aumento significativo, com aumento adicional de volume durante o período de retenção de 1 ano. Os resultados indicaram que o volume e a área transversal da cavidade nasal aumentaram após o MARME e foram mantidos 1 ano após da expansão. Portanto, o MARME pode ser útil para expandir a via aérea nasal.

HIDALGO, SOLANO, SOLANO (2018) fizeram uma revisão da literatura sobre as técnicas de expansão rápida do palato cirurgicamente assistida e avaliaram a quantidade de expansão alcançada e o tipo de ativação usado com as ancoragens ósseas e dentárias, bem como os resultados obtidos com as diferentes técnicas de SARPE. A escolha do disjuntor depende fundamentalmente do estado periodontal do paciente. O disjuntor transpalatal de ancoragem óssea é indicado em pacientes com um pequeno número de dentes e / ou com suporte periodontal comprometido, enquanto o disjuntor de ancoragem dentária é indicado em pacientes com boa

condição periodontal e com um número suficiente de dentes. Não há consenso na literatura científica sobre o tipo de disjuntor que deve ser utilizado para obter os melhores resultados de expansão e maior estabilidade pós-operatória. A ativação intraoperatória é recomendada, a fim de garantir a estabilidade do dispositivo e a redução das forças que resistem. A modalidade SARPE com osteotomia de 3 segmentos seria indicada desde que houvesse espaço suficiente entre as raízes dos incisivos laterais e caninos para evitar danos às raízes.

PEREZ, SANCHEZ, LOPEZ (2018) mostraram os benefícios fornecidos pela disjunção palatina maxilar aplicando apenas uma ativação diária (1/4 de volta). Eles estudaram o caso de um paciente do sexo masculino de 14 anos de idade que apresentava uma má oclusão de Angle Classe III, acompanhada por micrognatismo transversal superior a 4mm, mordida cruzada posterior bilateral e presença de uma curva de Monzón, que indica endognasia da maxila. O tratamento foi feito com parafuso hyrax e estudado por 7 semanas. A opção terapêutica de escolha para a correção das discrepâncias transversais maxilares do tipo esquelético depende principalmente do grau de maturação óssea. As forças pesadas geradas pela disjunção maxilar possibilitam maximizar os efeitos esqueléticos e minimizar os efeitos no tecido dentário. A expansão maxilar devido à disjunção palatina não apenas gera alterações no arco e no osso maxilar, mas também afeta as estruturas craniais adjacentes.

ANDRADE & RIBEIRO (2019) Eles fizeram uma revisão da literatura sobre a disjunção maxilar assistida por mini-implantes em pacientes adultos jovens. Foi realizada uma revisão bibliográfica da expansão assistida da maxila, sendo de grande importância o diagnóstico precoce da atresia maxilar, sendo necessário um plano de tratamento efetivo. Nesse sentido, o uso do MARPE possibilita a correção de deficiências transversais em pacientes na fase adulta, diminuindo os comprometimentos periodontais e dentais. Essa técnica tem todas as características para se tornar promissora mesmo nos casos em que a única solução fosse a abordagem cirúrgica.

#### 4. DISCUSSÃO

A disjunção palatina proporciona importantes benefícios aos pacientes com problemas respiratórios (HALICIOGLU *et al.*, 2010 & KIM *et al.*, 2018). O aumento da "área total do palato e da dimensão nasal", visa atingir a estabilidade respiratória em pacientes até 61,5% (OLIVEIRA *et al.*, 2008). Em concordância com o anterior, ORTU *et al.* (2014) acrescenta o conceito de que a disjunção palatina não só age no sistema respiratório aumentando o nível de ventilação, mas também contribui positivamente para melhorar a curvatura cervical e diminui a "angiotomia angular", restaurando a postura da cabeça.

Atualmente existem infinitos métodos que permitem ter uma visão mais clara sobre os efeitos gerados pela ERM. Alguns deles são: Como a tomografia "de feixe cônico", que mostra os efeitos e deslocamentos dentários, esqueléticos "das suturas frontonasal, intermaxilar, zigomática e medial palatina de maneira tridimensional (WOLLER *et al.*, 2014; YAO *et al.*, 2015; SALGUEIRO *et al.* 2015; AKIN *et al.*, 2016; AKTOP *et al.*, 2018) a maior vantagem é a reprodutibilidade da projeção, na ausência de artefatos e deformidades, bem como a alta resolução e precisão da imagem que garante medições precisas e confiáveis. Além disso, é possível gerar reconstrução de imagem e modelagem 3D antes e depois do tratamento (NOWAK & ZAWISLAR, 2016). O Ultrassom é um método útil para quantificar a abertura da sutura palatina mediana em pacientes submetidos à MRE (GUMUSSOY *et al.*, 2014) e o Modelo Tridimensional, que permite demonstrar em escala real as alterações do complexo crânio-maxilar, pela aplicação de forças ortopédicas na ERM (ZHANG *et al.*, 2015).

A expansão palatina rápida assistida cirurgicamente (SARPE) permite uma maior expansão no palato, em comparação com outras técnicas de expansão, mostrando notórias alterações dentárias e esqueléticas no paciente (YAO *et al.*, 2015). Ao estabelecer comparações entre os resultados de uma expansão dento-esquelética palatina em adultos utilizando métodos não cirúrgicos, observou-se que, devido à maturidade esquelética, a sutura tende a mostrar "sinostose e formações consideráveis de pontes ósseas. Portanto, em adultos, a expansão rápida da maxila

cirurgicamente assistida é mais indicada para garantir a eficiência do tratamento da expansão maxilar (KURT *et al.*, 2017). No caso do tratamento com MRE, ela oferece maiores vantagens quando aplicada a adolescentes e adultos jovens com dispositivos associados a mini-implantes (DE LA IGLESIA *et al.*, 2018) e a expansão rápida maxilar cirurgicamente assistida, combinada com mini-implantes, em pacientes adultos, é promissora (ANDRADE & RIBEIRO (2019). CARNEIRO *et al.* (2017) aplicaram essa técnica que rendeu resultados de maior confiabilidade, pois adapta a posição do osso à expansão esquelética por meio de um mini parafuso colocado entre osso e osso até consolidar a posição. Os autores PUEBLA *et al.* (2015) apóiam esta técnica inovadora de expansão rápida da maxila com mini-implantes e a reconhece como uma técnica que não só fornece soluções para problemas transversais envolvendo deslocamento dentário, movimentos alveolares, mas também controla problemas verticais e sagitais. A técnica deve ser manuseada com cuidado, pois pode causar efeitos colaterais, como, por exemplo, "retração do queixo" devido ao controle vertical ruim.

De acordo com as comparações encontradas na presente revisão de literatura entre os diferentes tipos de expansão maxilar, o trabalho de KURT *et al.* (2017) pode ser destacado, já que encontrou um padrão de expansão de rotação das duas metades maxilares na expansão maxilar cirurgicamente assistida; enquanto na ERM, apresenta um deslocamento lateral das estruturas dentoalveolares. Em contraste com esse achado, ZANDI *et al.* (2016) encontraram um padrão de inclinação lateral dos segmentos maxilares em ambos os tipos de expansão rápida da maxila.

A má oclusão de Classe III (hipoplasia maxilar) é um problema grave. Geralmente, o caminho com maior viabilidade para resolver a situação do paciente é a cirurgia ortognática, devido à imperfeição facial que o portador apresenta. Os resultados estéticos só são viáveis após submeter o paciente a um procedimento cirúrgico que pode incluir: "expansão rápida da maxila seguida de nivelamento, alinhamento, correção da posição compensatória do dente e, finalmente, cirurgia ortognática, dependendo do caso tratado". É um processo complexo e delicado que só deve ser tratado por uma equipe altamente treinada que garanta resultados positivos. (PEROVIĆ *et al.*(2015).

O disjuntor TPD é um dos procedimentos mais atualizados para o tratamento da "maxila gradual assistida por cirurgia". Não há consenso sobre a aplicação desta técnica em lactentes que não atingiram a maturidade esquelética. No entanto, com a implementação do procedimento, o especialista integra os vários elementos para alcançar bons resultados. Se você estiver no processo de dentição mista, se houver alguma perda de crescimento visível. A distração transpalatina é recomendada em crianças, desde que "ocorra uma alteração maciça do crescimento, deve ser esperada". TPD função é para amplificar a dimensão maxilar "individualmente adaptado seleccionando e dispositivo de posicionamento em combinação com ensaios intra-operatórias adequadas movimentos mandibulares e controlado pela remoção de osso" (ADOLPHS *et al.*, 2015)

## 5. CONCLUSÕES

Tomando como referência os estudos consultados e posteriormente analisados, é possível concluir que:

- Com o aumento da largura da cavidade nasal no sentido transversal e longitudinal, pode haver clinicamente uma melhora do padrão respiratório, ou seja, a respiração pode sofrer alterações diretas reduzindo a resistência nasal, especialmente quando o problema se mostra na região ântero- inferior da cavidade nasal. Tanto a ERM quanto a ERMCA melhoram o fluxo aéreo superior, diminuindo as dificuldades respiratórias, já que promovem o aumento da cavidade aérea;

- A Expansão rápida palatina apoiada em mini-implantes (MARPE) é um método promissor para a correção de deficiências transversais em pacientes adultos jovens e nas dentaduras mista e decídua, expansão maxilar em pacientes periodontalmente comprometidos ou em casos que por algum motivo apresentam impossibilidade de bandagens de molares e/ ou pré-molares. A técnica apresenta pontos vantajosos, mas deve ser mais estudada para que se possa ter um protocolo de instalação, utilização e uma avaliação a longo prazo de manutenção dos benefícios alcançados;

- A expansão rápida da maxila assistida cirurgicamente é um procedimento eficaz e seguro para a correção da deficiência transversa em pacientes adultos. Entre suas vantagens, podemos citar a rapidez para obter a expansão, a segurança para correções de até 14mm.

- Há um consenso na literatura que a idade e a maturação esquelética avançada tornam o prognóstico da ERM. Durante os períodos das dentição decídua, mista e permanente jovem o tratamento possui grande efeito ortopédico em comparação com a dentição permanente adulta devido a resposta sutural e esquelética ser mais favorável durante o período de crescimento.

- Não há comprovação científica de danos irreversíveis diante da ERM o que torna este procedimento o tratamento de escolha nos casos de atresias

maxilares e mordidas cruzadas posteriores sendo, por tanto, uma técnica eficaz e segura mediante um diagnóstico correto dos problemas transversos da maxila.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADOLPHS, N.; NICOLE, E.; HOFFMEISTER, B.; RAGUSE, J. D. Transpalatal distraction or the management of maxillary constriction in pediatric patients. **Annals of Maxillofacial Surgery**, v. 5, n. 5, p. 44-48, 2015.

AGARWAL, A.; RINKU, M.; Maxillary Expansion. **International Journal of Clinical Pediatric Dentistry**, v. 3, n. 3, p. 142-144, 2010.

AKIN, M.; AKGUL, Y. E.; ILERI, Z.; BASCIFTCI, F. A. Three-dimensional evaluation of hybrid expander appliances A pilot study. **Angle Orthodontist**, v. 86, n. 1, p. 81-86, 2016.

AKTOP, P.; BIREN, S.; AKTOP, M.; MOTRO, C.; DELILBASI, C. GURLER, G.; DERGIN, G. Evaluation of two different rapid maxillary expansion surgical techniques and their effects on the malar complex based on 3D cone-beam computed tomography. **Nigerian Journal Of Clinical Practice**, v. 21, n. 1, p. 13-21, 2018.

ANDRADE, S. C.; GROSSI, A. T. R. Disjuncao maxilar assistida por mini-implantes em jovens adultos. **REAS/EJCH**, v. 17, p. 1-6, 2019.

BILBAO, A.; PÉREZ, V. J. C.; PÉREZ, L. D.; VARELA, C. P. Surgically assisted rapid palatal expansion using customized bone-borne devices. **J Clin Exp Dent**, v. 10, n. 7, p. 713-715, 2018.

BOULETREAU, P.; RABERIN, M. Incorporating the maxillary transverse dimension in the treatment plan. **J Dentofacial Anom Orthod**, v. 19, p. 1-3, 2016.

CAKARER, S.; KESKIN, B.; ISLER, S. C.; CANSIZ, E.; UZUN, A.; KESKIN, C. Complications associated with surgically assisted rapid palatal expansion without pterygomaxillary separation. **J Stomatol Oral Maxillofac Surg**. v. 118, n. 5, p. 279-282, 2017.

CARLINI, J. L.; RIETH, C.; DEL SANTO, S. D.; KEIKO, A. K. Modification of the technique of osteotomy for surgical maxillary expansion. **Journal is published by the University Library System**, v. 3, p. 1-7, 2015.



CARNEIRO, C. A.; LEE, H.; ISSAMU, N. L.; GONCALVES, N. M. C.; LEE, K. J. Miniscrew- assisted rapid expansion dor managing arch pelimeter in an adult patient. **Dental Press J Orthod**, v. 3, p. 97-108, 2017.

DE LA IGLESIA, G.; WALTER, A.; DE LA IGLESIA, F.; WINSAUER, H.; PUIGDOLLERS, A. Stability of the anterior arm of three different Hyrax hybrid expanders: an in vitro study. **Dental Press J Orthod**, v. 23, p. 37-45, 2018.

DE ROSSI, M.; DE ROSSI, A.; ABRAO, J. Skeletal alterations associated with the use of bonded rapid maxillary expansion appliance. **Brazilian Dental Journal**, v. 22, n. 4, p. 335-337, 2011.

FERREIRA, C. M. P.; URSI, W.; YATES, A. J.; O LYRA, M. C.; LYRA, F. A. Efeitos dentais e esqueléticos mediatos da E.R.M. utilizando o disjuntor Hyrax. **Dental Press Ortodon Ortop Facial**, Brasil v. 12, P. 26-30, 2007.

GANDEDKAR, N.; LIOU, E. J. W. The immediate effect of alternate rapid maxillary expansions and constriction on the alveolus: a retrospective cone beam computed tomography study. **Prog Orthod.**, v. 19, p. 19-40, 2018.

GUMUSSOY, I.; MILOGLU, O.; BAYRAKDAR, I. S.; DAGISTAN, S.; CAGLAYAN, F. Ultrasonography in the evaluation of the mid-palatal suture in rapid palatal expansion. **Dentomaxillofac Radiol**, v. 43, p. 3-7, 2014.

HALICIOGLU, K.; KILIÇ, N.; YAYUZ, İ.; AKTAN, B. Effects of rapid maxillary expansion with a memory palatal split screw on the morphology of the maxillary dental arch and nasal airway resistance. **European Journal of Orthodontics**, v. 32, p. 716-720, 2010.

HIDALGO, V.; SOLANO, B.; SOLANO, E. Indicación de las distintas técnicas de expansión rápida del paladar quirúrgicamente asistida y comparativa de la estabilidad. **Revista Esp. Cir. Oral. Maxilofac**, v. 40, p. 23-30, 2018.

HUIZINGA, M.; MEULSTEE, J.; DIJKSTRA, P.; SCHEPERS, R.; YJANSMA, J. Bone-borne surgically assisted rapid maxillary expansion: A retrospective three-dimensional evaluation of the asymmetry in expansion. **Journal of Cranio-Maxillo-Facial**, Estados Unidos, v. 30, p. 1-7, 2018.

KAYALAR, E.; SCHAUSEIL, M.; VASFI, K. S.; EMEKLI, U.; FIRATLI, S. Comparison of tooth-borne and hybrid devices in surgically assisted rapid maxillary expansion: a randomized clinical cone-beam computed tomography study. **Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery**, v. 44. P. 285-293, 2015.

KIM, S. Y.; YOUNG, C. P.; KEE-JOON, L.; ANDREAS, L.; SANG, S. H.; HYUNG, S. Y.; YOON, J. C. Assessment of changes in the nasal airway after orthosurgical miniscrew-assisted rapid maxillary expansion in young adults. **Angle Orthodontist**, v. 88, p. 10-17, 2018.

KURT, G.; TUBA, A. A.; TURKER, G.; KILIC, B.; KILIC, E.; ALPER, A. Effects of surgical and nonsurgical rapid maxillary expansion on palatal structures. **The Journal of Craniofacial Surgery**, v. 28, p. 775-780, 2017.

LEE, C. K.; PERRINO, M. Alar width changes due to surgically-assisted rapid palatal expansion: A meta-analysis. **J Orthod Sci**, v. 4, p. 115-112, 2017.

MARINO, A.; RANIERI, R.; CHIAROTTI, F.; VILLA, M. P.; MALAGOLA, C. Rapid maxillary expansion in children with Obstructive Sleep Apnoea Syndrome (OSAS). **European Journal of Paediatric Dentistry**, v. 13, p. 57-60, 2012.

MATTEINI, C.; MOMMAERTS, M. Y. Posterior transpalatal distraction with pterygoid disjunction: A short-term model study. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedic**, v. 120, n. 5, p. 498-502, Nov 2001.

MOTOHIRO, T. O.; ADAD, F. I.; GRACIANO, A. X.; BORGES, A. B.; FRANCO, A. Complete maxillary crossbite correction with a rapid palatal expansion in mixed dentition followed by a corrective orthodontic treatment. **Case Reports in Dentist** v. 2016, p. 2-6, 2016.

MUTHUKUMAR, K.; VIJAYKUMAR, N.; SAINATH, M. Management of skeletal Class III malocclusion with face mask therapy and comprehensive orthodontic treatment. **Contemporary Clinical Dentistry**. v. 7, n. 1, p. 5-9, 2016.

NOWAK, R.; ZAWISLAK, E. An analysis of Early changes to the craniofacial Skeleton induced by transpalatal distraction in a patient with maxillary constriction, based on computed tomography scans- case report. **Dent Med. Probl**, v. 53, n. 1, p. 234-141, 2016.

OLIVEIRA, F. N. L.; DA SILVEIRA, A. C.; VIANA, G.; KUSNOTO, B.; SMITH, B.; EVANS, C. A. Relationship between rapid maxillary expansion and nasal cavity size and airway resistance: short- and long-term effects. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, Chicago. v. 134, n. 3, p. 370-371, 2008.

ORTU, E.; PIETROPAOLI, D.; ORTU, M.; GIANNONI, M.; MONACO, A. evaluation of cervical posture following rapid maxillary expansion: a review of literature. **The Open Dentistry Journal**, v. 8, p. 21-23, 2014.

PEREZ, D. C.; BRITO, I. M.; DEL BUSTO, M. G.; GONZÁLEZ, Y. O. H.; CARVAJAL, T. S. Maxillar disjunction. **Revista Médica Electrónica**, v. 40, n. 1, p. 2-7, 2018.

PÉREZ, J.; IGLESIAS, B.; LÓPEZ, M. Skeletal class III malocclusion in an adult patient – orthodontics versus orthognathic surgery: is there another alternative? **APOS Trends in Orthodontics**, v. 8, p. 161-162, 2018.

PEROVIC, T.; PESIC, Z.; ALEKSIC, I.; RADOJICIC, J.; BLAŽEJ, Z. Orthodontic-surgical treatment of class III malocclusion (hypoplasia maxillae) a case report. **Facta Universitatis**, v. 17, n. 2, p. 67-70, 2015.

PORSEO, M.; MONACO, B.; FESTA, F.; FIORILLO, G. A vestibular rapid palatal expander. **JCO**, v. 2, p. 111-116, 2016.

PRADO, C. V.; PINELLI, V. F.; NUNES, P. L.; HERMONT, C. R.; MARCHINI, O. T.; SALVATORE, F. K. M. The use of bone-borne distractor for correcting the maxillary transverse discrepancy in an adult patient. **Iran J Ortho. In Press**, v. 2, p. 1-4, 2016.

PUEBLA, R. L. Management of the transverse dimensión (expansión) with microscrews (TADS). **Revista Mexicana de Ortodoncia**, v. 3, n. 1, p. 6-70, 2015.

RAMOS, C. B.; NETO, C. A. L. Orthodontic or surgically assisted rapid maxillary expansion. **Article in Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 13, p. 123-137, Aug 2009.

RODRIGUEZ, S. D. E.; HERNANDEZ, J. R.; POMAR, C. G.; RODRIGUEZ, C. J. A.; OROZCO, V. C. Corrección de una mordida abierta anterior en paciente clase II esquelética: reporte de un caso. **Revista Mexicana de Ortodoncia**, v. 4, n. 2, p. 96-102, 2016.

SALGUEIRO, G. D.; DE OLIVEIRA, R. V. H.; TIEGHI, T.; CARMO, M.; GONZALES, E. S.; FERREIRA, J. O. Evaluation of opening pattern and bone neof ormation at median palatal suture area in patients submitted to surgically assisted rapid maxillary expansion (SARME) through cone beam computed tomography. **J Appl Orañ Scin**, v. 23, p. 398-442, 2015.

SANDOVAL, V. P.; SANHUEZA, P. A.; HOLMBERG, P. F.; LARA, L. A. Tratamiento de expansión dentoalveolar asistido con corticotomía, a propósito de un caso clínico. **Ver Clin Periodoncia Implantol Rehabil Oral**, v. 3, p. 187-193, 2014.

SANKAR, S. G.; CHAMBETI, D.; MANDAVA, P.; REDDY, V. K.; KUMAR, S. S.; GEORGE, S. A. A comparative study of three types of rapid maxillary expansion devices in surgically assisted maxillary expansion: a finite element study. **Journal of International Oral Health**, v. 7, n. 9, p. 40-46, 2015.

SCANAVINI, M. A.; BRAGA, R. S.; SIMOES, M. M.; GONCALVES, R. Avaliação comparativa dos efeitos maxilares da expansão rápida da maxila com os aparelhos de Haas e Hyrax. **Dental Press Ortodon Ortop Facial**, v. 11, n. 1, p. 25-31, 2006.

SCOMPARIN, L.; PAREDES, W.; DE FREITAS, K.; CHANTAROLA, R. M.; VASQUES, F. E.; FALBO, M. D. Eficacia de las suturas de las bases Alares y en forma de VY labial en pacientes sometidos a la expansión quirúrgicamente asistida de maxila. **Int. J. Med. Surg. Sci**, v. 4, p. 1127-1132, 2017.

STARACH, T.; LINDBERG, T. Transverse expansion and stability after segmental le fort osteotomy versus surgically assisted rapid maxillary expansion: a systematic review. **Journal Of Oral & Maxillofacial Research**, v. 7, p. 1-13, 2016.

TANG, Z.; JIANG, L.; WU, J. Y. Effect of maxillary expansión on orthodontics. Department of Orthodontics. **Asian Pacific Journal of Tropical Medicine**, v. 8, n. 11, p. 944-951, 2015.

TENORIO, C. Y. M. Tratamiento ortodoncico de un caso clínico de maloclusion clase II – 1. **Revista Médica Basadrina**, v.11, p. 45-50, 2017.

WOLLER, J. L.; KIM, K. B.; BEHRENTS, R. G.; BUSCHANG, P. H. An assessment of the maxilla after rapid maxillary expansion using cone beam computed tomography in growing children. **Dental Press J Orthod**, v. 19, n. 1, p. 26-35, 2014.

WONG, C. A.; SINGLAR, P. M.; KEIM, R. G.; KENNEDY, D. Arch dimension changes from successful slow maxillary expansion of unilateral posterior crossbite. **Angle Orthodontist**, v. 18, p. 616-618, 2011.

YAO, W.; BEKMEZIAN, S.; HARVEY, Dan.; MILLER, K.; HUANG, L. J. Cone-Beam Computed Tomographic Comparison of Surgically Assisted Rapid Palatal Expansion and Multipiece Le Fort I Osteotomy. **J Oral Maxillofac Surg**, v. 21, p. 500-503, 2015.

ZANDI, M.; MIRESMAEILI, A.; HEIDARI, A.; LAMEI, A. The necessity of pterygomaxillary disjunction in surgically assisted rapid maxillary expansion: A short-term, double-blind, historical controlled clinical trial. **European Association for Cranio- Maxilla-Facial Surgery**, v. 44, n. 9, p. 1181-1186, Sep 2016.

ZHANG, D.; ZHENG, L.; WANG, Q.; LU, L.; MA, J. Displacements predistion from 3D finite element model of maxillary protraction with and without rapid maxillary expansión in a patient with unilateral cleft palate and alveolus. **Bio Meded Eng Online**, v. 19, n. 14, p. 1, 2015.