

**Faculdade Sete Lagoas – FACSETE**

**VIVIANA VANESA CONTRERAS JAIME**

**MÁSCARA FACIAL: ALTERNATIVA INTERCEPTATIVA PARA O TRATAMENTO  
DA MÁ OCLUSÃO DE CLASSE III**

**Guarulhos**

**2019**

**VIVIANA VANESA CONTRERAS JAIME**

**MÁSCARA FACIAL: ALTERNATIVA INTERCEPTATIVA PARA O TRATAMENTO  
DA MÁ OCLUSÃO DE CLASSE III**

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: Prof. Dr. Fabio Schemann Miguel

**Guarulhos**

**2019**

Contreras Jaime, Viviana Vanesa  
Máscara facial: alternativa interceptativa  
para o tratamento da má oclusão de Classe III / Viviana  
Vanesa Contreras Jaime - 2019.

48 f.

Orientador: Fabio Schemann Miguel

Monografia (Especialização) Faculdade Sete  
Lagoas, 2019.

1. Má Oclusão de Classe III. 2. Prognatismo. 3. A-  
parelhos de Tração Extrabucal. 4. Ortodontia Interceptora

**Faculdade Sete Lagoas – FACSETE**

Monografia intitulada ***"Máscara facial: alternativa interceptativa para o tratamento da má oclusão de Classe III"*** de autoria da aluna Viviana Vanesa Contreras Jaime

Aprovada em 06/04/2019 pela banca constituída dos seguintes professores:

---

Profº Dr. Fabio Schemann Miguel –Orientador – Facsete

---

Profª Thais Fernanda Mendes Molinari – Facsete

---

Profº Alexandre Urso Annibale - Facsete

Guarulhos 6 de abril de 2019

## DEDICATÓRIA

A Deus principalmente por me dar a sabedoria e discernimento para realizar o desenvolvimento deste trabalho para a obtenção do meu título de especialização.

À minha mãe por ter sido o meu apoio incondicional em todos os momentos da minha vida, pelos seus conselhos e pela constante motivação que me levou a ser melhor a cada dia.

Ao meu pai, que me orientou durante toda a minha vida, dando-me, especialmente, um exemplo de perseverança e compromisso, que tem sido muito útil para minhas realizações profissionais.

Aos meus irmãos por me dar todo o amor e me acompanhar de longe nos bons e maus momentos da minha existência.

Ao meu marido pela sua perseverança, paciência, compreensão e amor, que foram um pilar importante para a conclusão deste trabalho.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao meu orientador, Prof. Dr. Fabio Schemann, por sua dedicação, disposição, profissionalismo e valiosa direção de minha monografia; bem como o Dr. Alexandre Annibale pelo seu excelente conselho.

Ao corpo docente da especialização por sua generosidade, parceria e troca de conhecimentos que enriqueceram minha prática clínica.

Aos pacientes nos quais apliquei todos meus conhecimentos, pela sua confiança e atingir todos os objetivos dos tratamentos com pontualidade e por me permitir mudar sua qualidade de vida relacionada a saúde bucal.

## RESUMO

O objetivo deste trabalho foi apresentar a evidência científica por meio de uma revisão de literatura sobre a efetividade no uso da máscara facial: sua composição, indicações, tempo de uso e resultados clínicos gerados com o uso deste aparelho ortodôntico. A máscara facial é utilizada com o objetivo de corrigir o deslocamento posterior da maxila e é composta por um sistema de ancoragem intraoral. A máscara propriamente dita em conjunto com elásticos de tração que vão desde os componentes intra-orais até o arco prélabial aplicando forças entre 600 a 650 gramas por lado e gera movimentos no maxilar que melhoram as funções mastigatórias, respiratórias e deglutição ao inserir modificações na oclusão. Com o uso da máscara facial, houve retardo e redirecionamento no crescimento da mandíbula, substituição posterior e remodelação da mandíbula, efeitos indiretos na maxila, lingualização dos incisivos inferiores, vestibularização dos incisivos superiores, diminuição no do ângulo goníaco e modificações da mordida cruzada anterior. Considerando a constituição membranosa da maxila, esta se encontra em constante remodelamento, portanto, se recomenda o uso da máscara facial convencional ou associada à expansão rápida da maxila nas idades em que as crianças ainda experimentam crescimento, principalmente antes dos 7 anos. Neste sentido, se evidencia que a máscara facial com ou sem expansão rápida da maxila é uma opção efetiva no tratamento da má oclusão de Classe III utilizada entre 12 a 14 horas por dia e em período de 12 a 14 meses. Portanto, a máscara facial gera alterações esqueléticas, dentárias, funcionais e faciais.

**Palavras-chave:** Má Oclusão de Classe III, Prognatismo, Aparelhos de Tração Extrabucal, Ortodontia Interceptora.

## ABSTRACT

The objective of this study was to present the scientific evidence through a literature review on the effectiveness of the use of the facial mask: composition, indications, time of use and clinical results generated with the use of this orthopedic device. The facial mask is used to correct posterior displacement of the maxilla and is composed of an intraoral anchoring system. The mask itself, together with tensile elastics ranging from the intraoral components to the pre-labial arch, applying forces between 600 and 650 grams per side, and generates movements in the jaw that improve masticatory, respiratory and swallowing functions by inserting changes in the occlusion . With the use of facial mask, there was retardation and redirection in mandible growth, posterior replacement and remodeling of the mandible, indirect effects on the maxilla, lingualization of the lower incisors, vestibularization of the upper incisors, reduction of the goniooco angle and modifications of the anterior crossbite. Considering the membranous constitution of the maxilla, it is in constant remodeling, therefore, it is recommended to use the conventional facial mask or associated with rapid maxillary expansion at the ages in which children still experience growth, mainly before 7 years. In this sense, it is evident that the facial mask with or without rapid maxillary expansion is an effective option in the treatment of Class III malocclusion used between 12 and 14 hours per day and in the period of 12 to 14 months. Therefore, the facial mask generates skeletal, dental, functional and facial changes.

**Keywords:** Malocclusion Class III, Prognathism, Extraoral Traction Appliances, Orthodontics Interceptive.



## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

**Alt-RAMEC** Expansão e constrição rápida da maxila

**ATM** Articulação temporomandibular

***et al.*** E outros

**g** Gramas

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>09</b>
<b>2. PROPOSIÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>3. REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>12</b>
<b>4. DISCUSSÃO .....</b>	<b>38</b>
4.1 Generalidades e efeitos esqueléticos, dentais e em tecidos moles na utilização da máscara facial .....	38
4.2 Efetividade da máscara facial instaurada em idades precoces .....	39
<b>5. CONCLUSÃO .....</b>	<b>42</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>43</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A cárie dentária, doença periodontal e más oclusões são as alterações orais de maior incidência em todo o mundo e mais tratadas no atendimento odontológico (HEIDARPOUR *et al.*, 2018). No caso das más oclusões, a de Classe III esquelética é uma das más oclusões mais grave e difícil de tratar na ortodôntia e que geram alterações faciais, funcionais e dentárias no paciente. A má oclusão dentária de Classe III ocorre quando a cúspide vestibular do primeiro molar inferior oclui mesialmente a partir da cúspide vestibular do primeiro molar superior (AĞLARCI *et al.*, 2016). Nos pacientes que apresentam má oclusão de Classe III são evidenciadas outras características como: desvio ao nível do esqueleto no sentido sagital e discrepâncias no crescimento da maxila e da mandíbula, retrognatismo maxilar e/ou prognatismo mandíbula e alterações verticais ou horizontais (ABALOS & PAZ, 2014). Esse tipo de má oclusão é mais comum em populações asiáticas e latinoamericanas e sua etiologia é multifatorial, associada principalmente a fatores genéticos, hereditários e ambientais (RODRÍGUEZ *et al.*, 2017).

Além das alterações maxilares, clinicamente, os pacientes com má oclusão de Classe III apresentam relação molar e canina alterada, mau posicionamento dentário e mordida cruzada unilateral ou bilateral (CEVIDANES *et al.*, 2010). Considerando as características esqueléticas e clínicas dos pacientes com má oclusão de Classe III, o diagnóstico e tratamento representa um desafio para o cirurgião dentista, levando em consideração que decisões clínicas em idades precoces podem diminuir a chance de tratamentos invasivos ou cirurgia ortognática na idade adulta (CEVIDANES *et al.*, 2010).

No tratamento da má oclusão de Classe III têm sido consideradas estratégias múltiplas de acordo com as características observadas e dirigidas principalmente para a expansão e reposicionamento da maxila, redirecionar e atrasar o crescimento da mandíbula, a substituição subsequente e a remodelação da mandíbula e diminuição no componente anterior das forças de mastigação (ESPINAR *et al.* (2011)) Neste sentido, têm sido consideradas alternativas de tratamento como máscara facial convencional ou em conjunto com outros aparelhos ortodônticos: disjunto-

res do tipo Hyrax com aparelhos fixos, FR-3aparelho de Frankel, entre outros (BACCETTI *et al.*, 2007).

A máscara facial é uma das primeiras escolhas para o tratamento da má oclusão de Classe III utilizado na dentição decídua ou mista e antes do final do crescimento púbere, o qual tem sido amplamente relatado na literatura. Os efeitos relatados são predominantemente na maxila e efeitos indiretos na mandíbula e outros benefícios como: lingualização dos dentes incisivos inferiores, vestibularização dos dentes incisivos superiores, diminuição do ângulo goníaco, retroposição mandibular em relação á base do crânio e correção da mordida cruzada anterior (NOBREGA *et al.*, 2015).

Conhecendo as implicações faciais e dentárias do tratamento tardio da má oclusão de Classe III, a necessidade de tratamento ortopédico durante a infância ou antes do crescimento das suturas maxilares é evidente (HERNÁNDEZ & SOTO, 2006). Além disso, o longo tempo de acompanhamento, a multiplicidade de técnicas implementadas e a recorrência da má oclusão de Classe III representam uma desvantagem no tratamento (FUDALEJ; DRAGAN; WEDRYCHOWSKA, 2011). Nesse sentido, a tendência de crescimento e as características clínicas do paciente devem ser consideradas para estabelecer tratamentos ortopédicos e interceptativos que diminuam os efeitos faciais e dentoalveolares dessa má oclusão (YOSHIDA; SHOJI; MIZOGUCHI, 2007).

Considerando a importância de enfatizar no uso da máscara facial foi considerado como objetivo evidenciar através de uma revisão de literatura o uso da máscara facial: características, princípios biomecânicos, tempo de uso, indicações e resultados clínicos gerados com a instauração deste aparelho ortopédico.

## **2. PROPOSIÇÃO**

Por meio de uma revisão de literatura o objetivo desse trabalho científico foi apresentar a evidência científica por meio de uma revisão de literatura sobre a efetividade no uso da máscara facial para correção da má oclusão de Classe III, bem como sua composição, indicações, tempo de uso e resultados clínicos gerados.

### 3. REVISÃO DE LITERATURA

BACCETTI *et al.* (1998) avaliaram a efetividade da máscara facial para gerar expansão maxilar em crianças que apresentaram má oclusão de Classe III. A amostra do estudo foi composta por dois grupos: 46 sujeitos (grupo tratamento) e 32 sujeitos (grupo sem tratamento) que apresentavam má oclusão de Classe III e dentição mista. Os grupos tratados e sem tratamento foram divididos em grupos de dentição mista precoce e tardia para identificar o momento ideal para realizar o tratamento ortopédico. Para o tratamento da má oclusão de Classe III foi instaurado um expansor maxilar ligado e terapia com máscara facial. Os efeitos clínicos foram avaliados ao início e final do tratamento utilizando um sistema de referência básico para análise cefalométrica em crianças previamente reportado no desenvolvimento de estudos longitudinais. A média do período de acompanhamento foi de 1 ano e 5 meses e 1 ano e 10 meses nos grupos com tratamento e sem tratamento respectivamente. Nos grupos que receberam tratamento foi observado mudanças em relação a deslocamento para frente do maxilar. Nos pacientes tratados em dentição mista precoce, efeitos na região da sutura pterigomaxilar, crescimento condilar para cima e para frente e menor comprimento na mandíbula foram evidenciados. Entretanto, no grupo de tratamento tardio, não se observou alteração no crescimento mandibular. Em comparação com os grupos sem tratamento foi evidenciado maior incremento na relação intermaxilar vertical nos grupos de tratamento em dentição mista precoce e tardia. Considerando os efeitos mostrados nos pacientes dos grupos de tratamento foi evidenciado que a utilização de um expansor maxilar ligado e uma máscara facial foi efetivo para gerar mudanças nas estruturas superiores por meio de tração.

KILIÇOĞLU & KIRLIG (1998) realizaram uma avaliação das alterações nos tecidos duros e moles após tratamento com máscara facial ortopédica de Delaire. No estudo a amostra esteve conformada por 16 crianças (idade média: 8,6 anos) que apresentavam má oclusão de Classe III esquelética com retrognatismo maxilar que foram comparadas com um grupo controle de 10 mulheres (idade média: 9,2 anos) sem tratamento. Após a protração maxilar, a maxila evidenciou movimento anterior e a mandíbula movimento em sentido posterior. Ao nível dental, os incisivos superiores mostraram deslizamento em direção anterior, incisivos mandibulares em

sentido posterior. Além disso, houve aumento do ângulo do plano mandibular, altura anterior inferior e total da face, gerando influência positiva no perfil, evidenciado na convexidade do perfil esquelético. O ângulo facial dos tecidos moles e a convexidade facial diminuíram e o perfil côncavo da má oclusão de Classe III foi mais equilibrado.

NARTALLO-TURLEY & TURLEY (1999) examinaram as alterações cefalométricas geradas pelo tratamento com máscara palatina e expansão em pacientes com má oclusão de Classe III. A amostra do estudo foi conformada por 21 pacientes, nos quais foram avaliadas as radiografias laterais pré-tratamento e pós-tratamento. A idade média dos pacientes foi 7,26 anos no grupo de pré-tratamento e 8,18 anos no grupo de pós-tratamento, com tempo médio de tratamento de 11,05 meses. Nas radiografias evidenciou-se movimento acima da maxila aumentado por meio do ângulo SNA, profundidade da maxila e ANB, e movimento anterior do ponto A e SNA. Na maxila houve movimento em sentido anti-horário, menor valor do ângulo SNP do que SNA. Na mandíbula foi observado movimento em sentido horário com diminuições no SNB e na profundidade facial. A análise do plano oclusal mostrou que houve maior correção na maxila do que à mandíbula. Ao nível dental, os molares superiores e incisivos movimentaram-se para frente. Para os tecidos moles evidenciou-se avanço do nariz e do lábio superior. Finalmente, os resultados mostraram que o tratamento com máscara palatina/ expansão gerou melhoras nos pacientes com má oclusão de Classe III relacionada principalmente com a modificação de alterações esqueléticas e dentárias em sentido ânteroposterior e no plano vertical do espaço.

DEGUCHI *et al.* (1999) examinaram os efeitos do tratamento com máscara facial em crianças com idade precoce que apresentavam má oclusão de Classe III. No pré-tratamento, 40 crianças de sexo feminino mostraram padrão Classe III mais grave (ANB 0,1 °) do que 28 crianças de sexo feminino com má oclusão de Classe III esquelética que não receberam tratamento (ANB 0,4°) observado por meio de análise cefalométrica. Os resultados pós-tratamento mostraram avanço anterior significativo maxilar no grupo de tratamento. Também houve rotação posterior da mandíbula sem aumento da altura facial ântero-inferior, melhorando a relação dos dentes incisivos. Ao comparar os registros pós-tratamento e pós-retenção não foi evidenciado aumento no SNA do grupo tratado. No grupo controle, modificações no

ângulo SNA foram observadas. Na post-retenção, ângulos como N-S-Ba, N-S-Ar e CC-Ba evidenciaram aumento maior no grupo tratado do que no grupo não tratado.

PUIG *et al.* (2002) desenvolveram uma revisão da literatura para demonstrar as vantagens da máscara facial no tratamento da má oclusão de Classe III e pacientes braquicefálicos em idades precoces e em pacientes com fissura labiopalatina. A máscara facial ortopédica envolve o uso de maior força em conjunto com aparelhos fixos muito rígidos ancorados na face do paciente. Esta órtese é composta por elementos como: máscara, sistema de ancoragem intraoral e borracha de tração elástica (não pode ser colocada nos molares, sua localização deve ser oblíqua, para frente e para baixo com uma força entre 1.200 a 1.800 g.). No entanto, o uso da máscara facial dinâmica é proposto como uma alternativa, pois é mais confortável e adaptável para o paciente e permite a abertura e o fechamento da boca. Além disso, para o profissional, gera vantagens como: menor tempo clínico, economia laboratorial e material. A partir da revisão, evidenciou-se que a máscara facial modifica a orientação da maxila e melhora seu crescimento na parte anterior e na mandíbula, altera a direção e o crescimento da cartilagem condilar e das arcadas dentárias. Além disso, gera remodelação do queixo promovida pelos movimentos mesial e distal no arco superior e inferior, respectivamente. A máscara facial provoca movimentos na massa maxilar que tem efeitos sobre as funções respiratórias, mastigação, deglutição e modificação da má oclusão de Classe III, mesmo em pacientes com fissura labiopalatina. No entanto, o tratamento com este aparelho pode durar entre 3 e 14 meses, dependendo da cooperação do paciente.

HERNANDEZ & SOTO (2006) avaliaram os efeitos da máscara facial quando é colocada em uma idade precoce. Para atingir este objetivo, foram considerados dois pacientes com má oclusão de Classe III, que foram submetidos a tratamento com a máscara facial, utilizada durante 12 horas por dia e a reavaliação foi realizada aos 3 meses. Posteriormente, aparelhos ortopédicos funcionais foram instalados e um controle radiográfico foi realizado com uma radiografia de perfil. Em relação ao segundo paciente, a máscara facial foi instalada seguida de tratamento ortopédico por 6 meses e 3 anos respectivamente e controle por 14 anos. Com o tratamento realizado nos pacientes, se observou que a máscara facial de protração gerou resultados favoráveis quando utilizada na correção da má oclusão de Classe III desde idade precoce. Além disso, com utilização da máscara facial os efeitos são



conseguidos não só ao nível dental também esquelético, o que pode ser observado clinicamente, ou usando radiografia lateral determinando o progresso, prognóstico e a estabilidade dos resultados. No entanto, em alguns pacientes, devido ao crescimento desfavorável, os resultados não podem ser mantidos e o uso conjunto da cirurgia ortognática foi necessário. Portanto, apesar de alguma recidiva no tratamento com máscara facial de protração a aparatologia ortopédica ajuda no tratamento da má oclusão de Classe III e nos casos mais graves seu uso ajuda a reduzir a severidade da cirurgia ortognática.

WELLS; SARVER; PROFFIT (2006) avaliaram os dados e resultados da colocação de uma máscara facial com elásticos de tração inversa (RPHG) e as variáveis que podem predizer o fracasso do tratamento. No estudo foram avaliadas 41 cefalometrias de pacientes que apresentavam má oclusão de Classe III e que foram tratados com máscara facial tipo RPHG. Para a análise radiográfica foi observado os efeitos antes e depois ( 5 anos pós-tratamento e em 18 pacientes, 10 anos pós-tratamento) e os pacientes foram destinados no grupo de sucesso ou fracasso considerando uma sobremordida horizontal positiva ou negativa. A maioria dos pacientes avaliados apresentou sobremordida horizontal positiva. Porém, protrusão e crescimento mandibular, posição vertical do maxilar e da mandíbula foram reportados como indicadores de fracasso no tratamento. No grupo de falha, os pacientes que apresentaram rotação descendente da mandíbula foram incluídos. Iniciar o tratamento ortopédico após os 10 anos de idade, diminuiu a taxa de sucesso. Por tanto, quando é instaurado tratamento com máscara facial tipo RPHG em pacientes que mostraram má oclusão de Classe III, com sobremordida horizontal positiva com mordida cruzada ou retrognatismo maxilar os resultados foram mantidos a longo prazo (70% -75% dos casos). Os casos de falha foram associados com aumento do crescimento mandibular em sentido horizontal. Finalmente, a idade não foi considerada como um fator de sucesso a longo prazo.

BACCETTI *et al.* (2007) compararam a efetividade de dois protocolos: expansão rápida e máscara facial e casquete cervical mandibular no tratamento de má oclusão de Classe III dental e esquelético quando o uso de aparelhos fixos e continua até a pós-adolescência. Um estudo de casos e controlos foram realizados, a amostra foi constituída por 32 pacientes (expansão rápida e máscara maxilar e aparelhos fixos) e 26 pacientes (casquete mandibular cervical e aparelhos fixos), respecti-

vamente. Os pacientes foram submetidos a análise cefalométrica antes e após da primeira fase ortopédica e segunda fase de aparelhos fixos e as alterações foram avaliadas utilizando o teste estatístico. Ao comparar os dois protocolos de tratamento, foi evidenciado maior comprimento facial médio e mandíbula, posição sagital do queixo e aumento no sobremordida horizontal em pacientes utilizando expansão rápida e máscara e aparelhos fixos. Nos pacientes que utilizaram aparelhos mandibulares e fixos, houve maior correção dos molares. Em relação à posição dental, os pacientes que utilizam a expansão rápida e máscara facial com aparelhos fixos evidenciaram incisivos superiores menos inclinados e incisivos inferiores com menor retroclinação em comparação com o grupo de controle. A partir destes resultados é recomendado a utilização da máscara facial em pacientes com má oclusão de Classe III com predomínio do componente maxilar e retrusão e tratamento com capacete mandibular e aparatologia fixadas em pacientes que se apresentaram má oclusão de Classe III com prognatismo mandibular.

YOSHIDA; SHOJI; ITARU MIZOGUCHI (2007) identificaram as diferenças na resposta ao tratamento combinado com a máscara facial e casquete em pacientes com má oclusão de Classe III esquelética que apresentaram morfologia esquelética vertical: face curta (ângulo do plano mandibular baixo) e longo (ângulo de plano elevado mandibular). A amostra foi de 42 crianças de sexo feminino que se submeteram a análise cefalométrica antes (idade média 10,1 anos) e ao finalizar (11, 5 anos), os quais foram divididos em dois grupos de acordo com a morfologia esquelética vertical. Durante o tratamento, nos pacientes de face curta mostraram um aumento nos ângulos SNA e ANB e tamanho maxilar. Também, os pacientes de face curta apresentaram maior deslocamento para a frente de 2,2 mm e crescimento do corpo maxilar mas não houve melhorias no tamanho da mandíbula ou posição em ambos grupos. Destaca-se, portanto, a importância de considerar as dimensões craniofaciais verticais para evidenciar os efeitos ortopédicos gerados pelo uso da máscara facial e do capacete cervical em pacientes com má oclusão de Classe III.

Godt *et al.* (2008) determinaram os efeitos terapêuticos a ser observados quando foi realizado tratamento precoce das relações de Classe III com aparelhos removíveis com ou sem máscara facial. Um estudo retrospectivo foi desenvolvido em 41 pacientes que iniciaram tratamento precoce por anomalias esqueléticas em uma clínica universitária de Tu'bingen. De acordo com o tratamento instaurado os pacien-

tes foram divididos: grupo 1 aparelhos ortopédicos funcionais removíveis e grupo 2 tratado com aparelhos removíveis e máscaras facial com aparelho de expansão maxilar fixo. Nos pacientes foi realizada radiografia lateral e modelos de estudo ao início e final do tratamento. Após o tratamento, foram observadas mudanças positivas principalmente no sobremordida horizontal e Wits nos dois grupos de estudo. No grupo 1, evidenciou-se uma redução dos ângulos mandibulares e no grupo 2 houve uma mudança nos valores dos ângulos SNB e ANB e rotação dorsal da mandíbula. Neste sentido, o tratamento precoce da má oclusão de Classe III mostrou melhorias esqueléticas e dentais.

MUCEDERO *et al.* (2009) analisaram os efeitos da expansão rápida da maxila e máscara facial, combinada com bloqueio de mordida (BB), nas dimensões faríngeas sagitais em pacientes que apresentaram má oclusão de Classe III em comparados com um grupo não tratado. A amostra do estudo esteve composta por trinta e nove pacientes (22 meninas, 17 meninos) divididos em 2 grupos: o grupo máscara facial e bloqueio de mordida (22 indivíduos; 8,9 anos média de idade) e expansão rápida da maxila e máscara facial (17 indivíduos; 7,1 anos média de idade) e um grupo controle não tratado de pacientes que apresentaram má oclusão de Classe III (20 indivíduos; 8,1 anos média de idade). Antes e depois do tratamento, todos os pacientes estavam no estágio pré-puberal de maturidade esquelética. As comparações entre os três grupos foram analisadas utilizando testes estatísticos. Nos pacientes foi observado que as alterações maxilares e mandibulares esqueléticas favoráveis geradas pela protração maxilar com ou sem expansão rápida da maxila não foram associadas a alterações nas dimensões das vias aéreas sagital orofaríngea e nasofaríngea. Neste sentido, o tratamento ortopédico da má oclusão de Classe III não gera efeitos sobre as dimensões das vias aéreas a curto prazo.

TOFFOL *et al.* (2008) avaliaram a efetividade do tratamento interceptivo precoce em pacientes que apresentaram má oclusão de Classe III por meio de uma revisão de literatura. Foi realizado um levantamento bibliográfico em Medline (PubMed) utilizando as palavras-chaves ou MeSH e ativando o filtro de data de publicação de janeiro de 1966 a dezembro de 2005. Na presente revisão de literatura foram incluídos estudos clínicos aleatorizados, estudos clínicos controlados prospectivos ou retrospectivo que avaliaram os efeitos de diferentes aparelhos ortodônticos (máscara facial, mentoneira, FR-3) nas relações sagitais e verticais no tratamento da má

oclusão de Classe III em comparação com pacientes que apresentaram a mesma má oclusão sem tratamento. A estratégia de busca evidenciou 536 artigos e só 19 artigos foram selecionados para a revisão final. Em relação ao desenho metodológico, um estudo foi clínico aleatorizado e 18 estudos foram clínicos controlados, considerando estudos de baixa, média e alta qualidade metodológica. Os estudos de média e alta qualidade evidenciaram uma efetividade maior do que 75% quando foi utilizada máscara facial e expansão rápida do maxilar para o tratamento da má oclusão de Classe III com acompanhamento clínico de 5 anos.

YAVUZ; HALICIOG LÜ (2009) examinaram os efeitos do tratamento com máscara facial em dois grupos de mulheres da faixa etária adolescentes e adultas jovens que clinicamente evidenciaram má oclusão de Classe III esquelética, retrognatismo maxilar e sobremordida horizontal negativa. Na amostra do estudo, foram consideradas 28 pacientes divididas em dois grupos: o grupo de adolescentes (15 pacientes) e grupo de adultos jovens (13 pacientes) com idades entre os 10-16 anos. A avaliação dos diagnósticos e resultados antes e após do tratamento foram mensurados utilizando radiografias laterais e análise cefalométrica. As comparações entre e intra grupo foram realizadas mediante testes estatísticos. Nos grupos, o tempo total de tratamento foi de 6,89 meses nos adolescentes e 8,0 meses nos adultos jovens. Em ambos os grupos houve protrusão maxilar, deslocamento e rotação em sentido horário da mandíbula. Mudanças no aumento do ângulo ANB, avaliação de Wits, mudanças nos tecidos moles (perfil convexo) e protrusão dos incisivos superiores. Por conseguinte para gerar modificações no perfil e no nível esquelético, dental e nos tecidos moles em pacientes que apresentaram má oclusão de Classe III foi preciso instaurar tratamentos com máscara facial.

CEVIDANES *et al.* (2010) realizaram um estudo com o objetivo de evidenciar que não há nenhuma diferença nos efeitos de dois tratamentos ativos para avanço da maxila: ancoragem óssea e máscara facial em conjunto com a expansão rápida da maxila. Em pacientes adolescentes, as variáveis cefalométricas e dentoesqueléticas foram avaliadas no início e no final do tratamento. Após 1 ano de tratamento foi demonstrado um maior avanço da maxila, alterações verticais, melhora das relações da maxila no sentido sagital e pouca retroinclinação dos incisivos inferiores em pacientes utilizando ancoragem esquelética em comparação com aqueles que receberam tratamento usando máscara e expansão rápida da maxila. Em con-

traste, as alterações sagitais mandibulares foram observadas em ambos os grupos. Neste sentido, concluiu-se que o tratamento com ancoragem esquelética, máscara e expansão rápida da maxila tiveram efeitos positivos no tratamento de má oclusão de Classe III, no entanto, o tratamento ativo mais eficaz para o avanço da maxila foi a ancoragem esquelética.

COZZA *et al.* (2010) analisaram o tratamento e efeitos de um protocolo ortopédico para o tratamento da má oclusão de Classe III, usando a máscara facial e um dispositivo de bloco de mordida removível. Foram avaliadas 22 crianças (Idade média: 8,9 anos) que apresentavam má oclusão de Classe III e que receberam tratamento com máscara facial e bloco de mordida removível. Os pacientes do grupo de controle também apresentavam má oclusão de Classe III e não receberam tratamento, sendo avaliados só na observação final na fase de pós-puberdade. Após o tratamento, foram observadas melhorias nas medidas sagitais angulares e lineais da maxila. Além disso, as melhorias observadas nos ângulos SNA, ANB, sobremordida horizontal e relação molar foram mantidas. Apesar disso, importantes medidas esqueléticas mandibulares durante o tratamento da má oclusão de Classe III não apresentaram melhoria. Da mesma forma, os pacientes não tiveram modificação na posição dos incisivos superiores e incisivos inferiores. Concluiu-se que o bloqueio da mordida do maxilar inferior e o uso da máscara facial foi efetivo no tratamento da má oclusão de Classe III em crianças evidenciando um melhor controle na rotação mandíbula e fechando o ângulo goníaco.

MANDALL *et al.* (2010) investigaram a efetividade da máscara facial de protração anterior no tratamento da má oclusão de Classe III em crianças em idade precoce. No estudo foi realizado um ensaio controlado multicêntrico e aleatorizado em oito unidades ortodônticas de um hospital de Reino Unido. A amostra esteve conformada por setenta e três crianças divididas assim: grupo de tratamento com máscara facial de protração precoce (n=35) e grupo controle no tratado (n=38) com idade menor a 10 anos e estratificados por sexo. As alterações dentofaciais e oclusais foram diagnosticadas utilizando radiografias laterais e o rating de avaliação por pares, respectivamente. Também foi avaliada a autoestima dos pacientes utilizando as escalas de autoconceito das crianças de Piers-Harris e o questionário de escores de impacto subjetivo estético oral (OASIS) para avaliar o impacto psicossocial da má oclusão. Finalmente, sinais e sintomas da articulação temporomandibular (ATM)

também foram registrados. Os pacientes foram avaliados no início e 15 meses depois do tratamento. No grupo que recebeu tratamento se observou alterações esqueléticas e oclusais como: movimento para frente do ângulo SNA, movimento posterior do ângulo SNB e PFG e melhoria na má oclusão de Classe III contribuindo em uma diferença entre o ângulo ANB e PFG e GC. Também houve melhoria na sobremordida horizontal. Em relação a autoestima e impacto da má oclusão, não houve aumento da auto-estima nas crianças que receberam tratamento e evidenciou-se um impacto reduzido da má oclusão (escore OASIS) para o ângulo PFG comparado com GC. No estudo não foram relatadas sinais ou sintomas na ATM. Finalmente, a máscara facial de protração foi efetiva a curto prazo evidenciando uma taxa de sucesso de 70% para o tratamento de má oclusão de Classe III esquelética e dental em pacientes com idade menor a 10 anos. Além disso, o tratamento com o aparelho ortopédico não gerou disfunções da ATM e não pareceu ter benefícios psicossociais clínicos nos pacientes avaliados.

KAYA *et al.* (2011) descreveram os efeitos esqueléticos e em tecidos moles gerados por miniplacas ancorados a uma máscara facial após o uso de tratamento ortopédico como expansões e constrictões mandíbulas de resposta rápida (Alt-RAMEC) em pacientes com má oclusão de Classe III. A amostra do estudo foi constituída por 15 pacientes (idade média de 11,6 anos) que não tinham recebido tratamento ortopédico prévio com perfil côncavo. Além disso, clinicamente apresentavam má oclusão de Classe III esquelética e dental, mordida incisiva em topo e articulação temporomandibular sem sintomas. Os pacientes foram submetidos a 8 semanas de Alt-RAMEC seguida por uma protração maxilar utilizando máscara facial com miniplacas de titânio inseridas na parede nasal lateral da maxila. Ao final, o tempo total de tratamento foi de 9,9 meses e efeitos, tais como: deslocamento e rotação anti-horária da maxila, movimentos para abaixo e posterior da mandíbula, modificação na inclinação dos incisivos e alterações no lábio superior e no pogônio foram observados. Neste sentido, evidenciou-se como um protocolo de protração maxilar que alterna Alt-RAMEC, máscara facial e miniplacas gerou vantagens na modificação esquelética e em tecidos moles da má oclusão de Classe III.

ESPINAR *et al.* (2011) realizaram uma revisão da literatura para demonstrar a importância de iniciar o tratamento precoce das más oclusões, principalmente a má oclusão de Classe III. Também relatou que existem diferentes protocolos para

o manejo dessa má oclusão, considerando se o paciente está em dentição primária, mista na primeira fase, com crescimento permanente ou completo. No entanto, eles mostraram que foi importante começar o tratamento da má oclusão de Classe III antes dos 7 anos de idade, considerando que nesta idade as suturas maxilares não estão consolidados e os efeitos são gerados ao nível transversal, maior crescimento e possibilidade de manutenção a longo prazo. Em conjunto com a máscara facial, o uso de um disjuntor foi recomendado para fornecer orientação através da mandíbula superior para a mandíbula indicando a direção do crescimento e diminuindo a probabilidade de assimetria. No entanto, foi mencionado que o tratamento da má oclusão de Classe III em idades tardias é importante e as compensações dentárias deveriam ser consideradas através de extrações no final do crescimento. Considerou-se também um tratamento alternativo para este tipo de má oclusão usando máscara facial considerando que fornece benefícios, tais como diminuição do crescimento da mandíbula e ângulo mandibular e deslocamento em sentido posterior da sínfise sem afetar a dimensão vertical.

YAGCI & UYSAL (2011) avaliaram os efeitos faciais e dentais do tratamento convencional com máscara facial (grupo 1: 24 pacientes: 13 meninas e 11 meninos, 9,2 anos média de idade), máscara facial com expansão rápida da maxila (grupo 2: 24 pacientes: 12 meninas e 12 meninos, 9,3 anos média de idade) e um grupo sem tratamento (grupo 3: 21 sujeitos, sendo 11 meninas e 10 meninos, 9,8 anos média de idade) em pacientes com má oclusão de Classe III. Os efeitos observados nos grupos de tratamento, grupo controle e comparação entre os grupos foram analisados estatisticamente. No grupo tratado com máscara facial houve mudanças no ângulo SNA, ANB, SN-MP, A a N perp e no lábio superior ao plano E. Também se evidenciou efeitos no ângulo SNB menores que no controle. No grupo 2 foram observadas mudanças menores nos ângulos SNB, U1-NA (mm) U1-NA (°) e Pog a N perp (mm) e aumento dos ângulos SNA, ANB, SN-MP, A a N perp e no lábio superior ao plano E. Por tanto, a máscara facial com expansão rápida da maxila foi efetiva em pacientes que apresentaram má oclusão de Classe III com retrognatismo maxilar, evidenciando deslocamento anterior e translação da maxila. No grupo de tratamento convencional com máscara facial e grupo 2 a mandíbula mostrou movimentos para abaixo e em sentido posterior.

FUDALEJ; DRAGAN; WEDRYCHOWSKA-SZULC (2011) revisaram sistematicamente a literatura para avaliar a efetividade da predição no resultado do tratamento ortodôntico de pacientes com má oclusão de Classe III. Foi realizada uma busca estruturada nas bases de dados eletrônicas PubMed, Embase, Cochrane Central de registros de estudos clínicos e Lilacs e busca manual, encontrando-se 232 artigos. Para a inclusão dos artigos, foram considerados os seguintes critérios: estudos em pacientes em crescimento tratados ortopédica ou ortodonticamente publicados em idioma inglês, polonês, russo ou espanhol e, por sua vez, artigos que relataram pacientes com pseudo má oclusão de Classe III, adultos tratados cirurgicamente ou não tratados, relatórios ou séries de casos, artigos de revisão, resumos do congresso ou com tempo de observação inferior a 3 anos foram excluídos. Além disso, as referências bibliográficas dos artigos selecionados foram examinadas e o *European Journal of Orthodontics* e *Angle Orthodontist* foram pesquisados manualmente. Apenas 14 artigos foram selecionados e os dados foram extraídos, tais como: amostra e etnia, tratamento implementado, idade no início e no final do tratamento, medidas de desfecho e fatores preditivos. Como resultado, verificou-se que os fatores preditivos relatados com maior frequência estavam relacionados aos valores cefalométricos e derivados da análise do modelo, além disso, o fator mais relatado na literatura foi o ângulo goníaco. Entretanto, devido à variabilidade nos fatores relatados e à execução limitada de testes de validação, questiona-se o estabelecimento de um único fator como preditor universal e indica com precisão o resultado do tratamento ortodôntico de pacientes com má oclusão de Classe III.

JAMILIAN *et al.* (2011) compararam os efeitos da máscara facial combinada com mini-implante para gerar a tração do maxilar na má oclusão de Classe III. Uma amostra de 20 pacientes divididos em dois grupos: 10 pacientes do grupo de máscara facial (7 meninas e 3 meninos; 10,5 anos média de idade; 15 meses de tempo total de tratamento) e 10 pacientes do grupo de mini-implante e tração com elásticos (5 meninas e 5 meninos; 11,3 anos média de idade; 11,3 meses de tempo total de tratamento). Em ambos grupos foram comparados as medidas cefalométricas antes e após o tratamento utilizando a radiografia lateral. Depois do tratamento, se observou que ambos grupos foram tratados com sucesso e houve modificações principalmente esqueléticas. Nos pacientes do grupo de máscara facial apresentaram menor ângulo entre o eixo do incisivo central inferior e o plano mandibular e no



grupo de mini-implante esta mensuração foi maior. No entanto, houve maior adesão do paciente quando foi utilizado mini-implante e tração mas a máscara facial pode ser instaurada desde idades precoces.

KÜÇÜKKELEŞ; NEVZATOĞLU; KOLDAŞ (2011) compararam os efeitos obtidos utilizando dois tratamentos para protração maxilar: máscara facial com expansão rápida da maxila e máscara facial com osteotomia LeFort 1. A amostra esteve conformada por 34 pacientes que clinicamente evidenciaram má oclusão de Classe III esquelética e dental, retrognatismo maxilar, mordida cruzada anterior e perfil côncavo. Para o estudo a amostra foi dividida em: grupo 1 (18 pacientes): tratados com expansão rápida da maxila e máscara facial e grupo 2 (16 pacientes) que apresentaram retrognatismo maxilar moderado a grave tratados com osteotomia LeFort 1 e máscara facial. Os efeitos foram avaliados utilizando provas estatísticas. Nos pacientes foi observado avanço maxilar, no entanto, nos pacientes que receberam tratamento cirúrgico e máscara facial apresentaram menor tempo de tratamento. Por tanto, o tratamento com osteotomia LeFort 1 incompleta e máscara facial foi mais rápido e efetivo para o tratamento da má oclusão de Classe III em comparação com máscara facial com expansão rápida da maxila, gerando maior protração maxilar.

AHN *et al.* (2012) determinaram a diferença nos efeitos do tratamento com ancoragem esquelética e máscara facial com miniplaca na protração da maxila em pacientes com fissura labiopalatina. A amostra foi constituída assim: grupo fissura labiopalatina unilateral (n=15, 13 homens e 2 mulheres, 10,98 anos média de idade; duração média do tratamento: 2,37 anos) e grupo fissura labiopalatina bilateral (n=15, 15 homens, 11,42 anos média de idade; duração média do tratamento: 2,37 anos). Nos pacientes foi realizada a técnica cirúrgica retalho de rotação e avanço e Z-plastia dupla oposta, colocação de ancoragem esquelética e máscara facial com miniplaca. Para avaliação dos efeitos foram tomadas radiografias laterais ao início e depois de retirar a máscara facial, considerando quatorze variáveis esqueléticas e dentárias. Depois do tratamento ortopédico foi observado menor efeito no grupo de fissura labioalatina bilateral, principalmente, relacionado a menor avanço do ponto A. No entanto, a rotação do plano palatino em sentido anti-horário nos dois grupos foi mínima e não houve nenhuma diferença na rotação no sentido horário da mandíbula. Em relação à posição dental entre os grupos, o grau de labioversão dos incisivos

maxilares, linguoversão dos incisivos inferiores e aumento na sobremordida não apresentaram diferenças. Os pacientes com fissura labiopalatina unilateral em crescimento evidenciaram efeitos mais favoráveis e maior avanço maxilar do que o grupo com fissura labiopalatina bilateral.

FREIRE; FREIRENASCIMENTO; LIRA (2012) apresentaram uma revisão de literatura na qual compararam os diferentes modelos de máscaras faciais, seus efeitos ao nível dental, esquelético e modificações estéticas na face. Foram desenvolvidas buscas nas bases de dados Cochrane Central Register of Controlled Trials, Ovide ALL EMB Reviews, PubMed e Bireme de artigos publicados entre janeiro de 1965 a maio de 2011 utilizando as palavras-chave: má oclusão de Classe III, retração, máscara facial, expansão rápida do maxilar. Para a revisão foram considerados estudos clínicos controlados aleatorizados, ensaio clínico controlado e não controlado que avaliaram os efeitos de diferentes modelos de máscaras faciais: Delaire, Grummons, Petit, Turley, Batista, Sky Hook, Nanda e Tübinger. Na extração dos dados as alterações nos ângulos SNA e SNB, AFAI - ENA-Me, SN. GoGn, FMA, IMPA, 1-NA e 1-NB, tipo de ancoragem, origem, direção e magnitude das forças e os resultados nas alterações esqueléticas foram considerados. Ao comparar os modelos de máscaras faciais não houve uniformidade nos tipos de ancoragem utilizados e na aplicação das forças. No entanto, os efeitos esqueléticos e dentais apresentaram similitude gerando deslocamento anterior ou protração da maxila, mesialização dos dentes superiores, retração dos incisivos inferiores e rotação para baixo e retração da mandíbula.

LEE *et al.* (2012) compararam os efeitos do tratamento com máscara facial em associação com miniplacas e da máscara facial e expansão rápida em pacientes que apresentaram má oclusão de Classe III com hipoplasia maxilar. Os pacientes foram aleatorizados em dois grupos: grupo máscara facial em associação com miniplacas na área zigomático (n = 10; 11,26 anos média de idade) e grupo máscara facial e expansão rápida colada ou banda (n = 10; 10,76 anos média de idade). A máscara facial foi utilizada entre 12-14 horas por dia em ambos grupos, força de 400 g por lado e direcionada para baixo e para frente considerando como referência o plano oclusal. Para avaliar as mudanças foram realizadas radiografias laterais antes e depois do tratamento nos dois grupos e foram consideradas variáveis esqueléticas, dentais e em tecidos moles. Depois do tratamento, houve movimento para frente do

ponto A, reposicionamento posterior e rotação da mandíbula nos dois grupos. No grupo da máscara facial em associação com miniplacas se observou protração do ângulo orbitário e maior protração do maxilar e no grupo de tratamento com máscara facial e expansão rápida houve diminuição na sobremordida vertical, maior rotação da mandíbula e vestibuloversão dos incisivos superiores. Neste sentido, o tratamento com máscara facial em associação com miniplacas gerou maior avanço da maxila, menor reposicionamento posterior e rotação da mandíbula, e menor vestibuloversão dos incisivos superiores do que o grupo que recebeu tratamento com máscara facial e expansão rápida.

MENESES & BOTERO (2012) realizaram uma revisão da literatura na qual compararam as vantagens, desvantagens e efeitos das várias alternativas para o tratamento precoce da má oclusão de Classe III causada por hipoplasia maxilar. A revisão mostrou que pacientes com defeitos ósseos, como hipoplasia maxilar durante o crescimento, são tratados com distração osteogênica da maxila após cirurgia de Lefort, entretanto, há muitos efeitos negativos relatados. Portanto, para reduzi-los, recomenda-se o uso de ancoragem óssea em conjunto com a máscara facial ou protração maxilar com dupla ancoragem com máscara facial. Além disso, evidenciou-se que o sucesso do tratamento da má oclusão de Classe III está relacionado ao diagnóstico e tratamento precoce. Finalmente, tratamentos ortopédicos e/ou ortodônticos puderam gerar mudanças físicas e orais positivas em pacientes com má oclusão de Classe III.

HINO *et al.* (2013) avaliaram os efeitos da máscara facial com expansão rápida da maxila em comparação com protração maxilar de ancoragem óssea no crescimento, tratamento das dimensões esqueléticas e dentição maxilar. A amostra esteve conformada por 46 pacientes (21 pacientes tratado com máscara facial e expansão rápida da maxila e 25 pacientes tratados com protração maxilar de ancoragem óssea) que clinicamente mostravam má oclusão de Classe III. Os modelos tridimensionais foram gerados utilizando tomografia CT de feixe cone, tomadas antes e 1 ano depois de finalizado o tratamento, as mensurações foram realizadas considerando a base do crânio. Depois do tratamento, houve mudanças esqueléticas na maxila e em 7 pacientes que utilizaram máscara facial com expansão rápida da maxila e 4 pacientes com protração maxilar de ancoragem óssea apresentaram deslocamento vertical do maxilar. 10 pacientes com máscara facial com expansão rápida

da maxila evidenciaram efeitos principalmente de compensações dentárias. No estudo evidenciou-se mudanças ortopédicas positivas relacionadas a protrusão do maxilar quando foi utilizada máscara facial com expansão rápida da maxila ou protração maxilar de ancoragem óssea. Além disso, a metade dos pacientes nos quais foi instaurada máscara facial com expansão rápida apresentaram principalmente mudanças esqueléticas com deslocamento da maxila.

SHOWKATBAKHSH *et al.* (2013) compararam os efeitos da máscara facial e aparelho da língua no tratamento da má oclusão de Classe III e retrognatismo maxilar em crianças. Foi um estudo clínico aleatorizado em pacientes que apresentavam deficiência maxilar, a amostra de 45 pacientes foi dividida em dois grupos: 22 pacientes (10 meninos e 12 meninas; 9,3 anos média de idade) tratados com máscara facial e 23 pacientes (12 meninos e 11 meninas; 10,1 anos média de idade) tratados com aparelho da língua. Para a análise esquelética foram consideradas radiografias laterais e análise cefalométrica obtidos no início fim do tratamento. Após 17 meses de tratamento, houve aumento dos ângulos SNA e ANB em ambos grupos. Os dois tratamentos foram efetivos para gerar avanço da maxila. Porém, foi evidenciado maior inclinação dos incisivos superiores nos pacientes do grupo que tinha como tratamento máscara facial. Assim foi observado como a máscara facial foi efetiva para o tratamento da má oclusão de Classe III esquelética caracterizada por prognatismo esquelético ou deficiência do maxilar, estimulando o desenvolvimento dos maxilares.

ABALOS & PAZ (2014) realizaram uma revisão da literatura para relatar principalmente a etiologia, classificação e tratamento da má oclusão de Classe III. Este tipo de má oclusão apresentou uma etiologia esquelético e alveolodentária associada com um aumento progressivo do comprimento da mandíbula, dependendo da condição das maxilas pode ser gerado pela protrusão ou retrusão da mandíbula e retrusão do maxilar. Outros fatores como as forças oclusais, alteração do padrão de erupção, funcional, mastigatória e relacionados com a posição da língua também poderia estar associada com este tipo de má oclusão. Para o tratamento da má oclusão de Classe III, deve-se considerar a idade do paciente, o tipo de má oclusão de Classe III e os objetivos. Geralmente em idades precoces para o tratamento da má oclusão de Classe III é utilizada a máscara facial. Além disso, para o tratamento da má oclusão de Classe III em dentição permanente foi utilizado tratamento correti-

vo esquelético e a extração dentária, cirurgia ortognática ou combinação deste com ortodôntia.

HALICIOGLU *et al.* (2014) avaliaram os efeitos dentais, faciais e em tecidos moles do tratamento com máscara facial com e sem expansão rápida da maxila em 32 pacientes que apresentavam retrognatismo maxilar e má oclusão de Classe III esquelética. No estudo foram analisadas os efeitos antes e depois do tratamento por meio de radiografias laterais e análise cefalométrica considerado nove variáveis de estudo. Os indivíduos foram divididos em grupo de máscara facial (17 pacientes, 14 mulheres e 3 homens; 14,47 anos média de idade) e o grupo tratado com máscara facial e expansão rápida da maxila (15 pacientes, 12 mulheres e 3 homens; 14,67 anos média de idade). Testes estatísticos foram utilizados para realizar comparações dentro e entre os grupos de avaliação. A média do tempo de tratamento foi de 9,10 meses e 8,44 meses nos grupos de máscara facial e expansão rápida da maxila e no grupo de máscara facial sem expansão, respectivamente. Nos dois grupos foi evidenciado deslocamento maxilar e rotação da mandíbula em sentido horário, melhoria no relacionamento dos maxilares, retração dos incisivos inferiores e efeitos positivos nos tecidos moles mostrando perfil convexo. Porém, houve maior inclinação nos incisivos superiores no grupo de máscara facial. Se observou que não houve diferença entre os grupos que utilizaram máscara facial com ou sem expansão rápida da maxila, por tanto, a máscara facial geraram efeitos positivos no tratamento da má oclusão de Classe III ao nível dental, esquelético e facial ainda em pacientes adultos jovens.

MENDOZA *et al.* (2014) desenvolveram uma revisão sistemática para determinar a efetividade do tratamento com máscara facial e aparelhos intraorais fixos em pacientes com fissura labiopalatina que apresentavam má oclusão de Classe III. Foram pesquisados os bancos de dados Medline, ScienceDirect, Cochrane, LILACS e Pubmed e buscas manuais de artigos. Todos os artigos que se apresentaram com desenho metodológico de estudo clínico randomizado, população com idade entre 5 e 12 anos, que apresentavam má oclusão de Classe III e/ou máscara facial e/ou protração maxilar foram incluídos na revisão sistemática, avaliação por meio de radiografias de perfil, análise cefalométrica e observação clínica. Também foram aplicados filtros para artigos em língua inglesa e espanhola publicados entre 1966 e 2012. Nas buscas, foram identificados 199 artigos, dos quais apenas 8 atenderam aos critérios de inclusão. Os artigos selecionados mostraram que o tratamento com máscara

ra facial e aparelho intraoral, principalmente Hyrax, com forças de 450-500g e 10-30 graus, utilizado 12 horas por dia pelo menos 9,2 meses, foi efetivo em pacientes com fissura labiopalatina, que apresentaram má oclusão de Classe III para alcançar a protração maxilar e maiores alterações esqueléticas na área mandibular.

YEPES *et al.* (2014) determinaram a magnitude, duração e direção que se deve considerar no tratamento da má oclusão de Classe III utilizando a máscara de protração maxilar. Para atingir o objetivo foram desenvolvidas buscas sistemáticas nas bases de dados: Medline, GoogleScholar, Embase, Cochrane, Lilacs e Scielo utilizando palavras-chave e termos livres sem restrição quanto ao ano de publicação e idioma. No estudo foram incluídos ensaios clínicos, revisões sistemáticas da literatura, meta-análises, estudos de coorte, estudos de caso-controle e estudos transversais foram incluídos. Alguns estudos como revisões de literatura, relatos de casos, séries de casos, memórias de congresso, compêndios, estudos piloto e opiniões de expertos foram excluídos. Para a seleção e extração dos dados, participaram dois avaliadores cegos e independentes. Na busca primária foram encontrados 223 artigos e depois de aplicar os critérios de inclusão 14 permaneceram para análise final. Em relação à magnitude, houve valores entre 180 a 800g por lado, a direção do vetor de força foi de 20 e 30 graus paralelo ou abaixo do plano oclusal e duração do tratamento foi de 10 a 24 horas de uso por dia. Por tanto, a revisão sistemática conseguiu estabelecer os parâmetros adequados do ângulo SNA em quanto a magnitude de força, direção e duração do tratamento com máscara facial de protração do maxilar em pacientes que apresentaram má oclusão de Classe III.

CANTURK & CELIKOGLU (2015) testaram a hipótese nula de que existe diferenças significativas nas mudanças esqueléticas, dentais e em tecidos moles geradas pela máscara facial iniciada após ou simultaneamente a expansão e constrição rápida da maxila (Alt-RAMEC). Foi desenvolvido um estudo prospetivo aleatorizado, a amostra esteve conformada por 36 pacientes que apresentaram má oclusão de Classe III por deficiência maxilar divididos em dois grupos: grupo 1 (máscara facial iniciada após a conclusão do Alt-RAMEC) e grupo 2 (máscara facial iniciada simultaneamente com Alt-RAMEC). As ativações e desativações do aparelho de expansão maxilar foram realizadas duas vezes por dia (0,20 mm por turno) por 1 semana e tempo total de 8 semanas. As mudanças nos grupos de tratamento foram avaliadas utilizando radiografias laterais em conjunto com dados estatísticas. Ao fi-

nal, 30 pacientes completaram o tempo de acompanhamento e não foi observada diferença estatística entre os grupos, no entanto, nos dois grupos houve mudanças clínicas como melhoria da má oclusão de Classe III com protração do maxilar, sobremordida horizontal negativa e proinclinação dos incisivos superiores. Nos grupos evidenciou-se contribuição esquelética para correção da sobremordida horizontal de 91,70% e 86,10% no grupo 1 e 2 respectivamente. Finalmente, nos dois grupos foram observados melhorias esqueléticas, dentais e em tecidos moles, por tanto, a hipótese nula foi rejeitada e considera-se que instaurar Alt-RAMEC para o tratamento da má oclusão de Classe III não é necessário.

FOERSCH *et al.* (2015) revisaram sistematicamente a literatura sobre a efetividade do tratamento com máscara facial em combinação com expansão e compressão palatal em paciente que apresentavam má oclusão de Classe III. As busca foram conduzidas nas bases de dados eletrônicas comuns e busca manual utilizando termos que descrevem o tratamento com máscara facial e estratégias para melhorar a retração da maxila na má oclusão de Classe III. A guia PRISMA e as diretrizes da Cochrane foram consideradas para a realização da elegibilidade dos estudos. A busca inicial identificou 2.048 estudos mas 22 artigos foram selecionados para a presente revisão sistemática. Para a meta-análise dos parâmetros cefalométricos, oito estudos foram fornecidos. A análise estatística evidenciou que tratamento com máscara facial em combinação com expansão e compressão palatal mostrou mudanças positivas com influência positiva sagital e desenvolvimento maxilar. Houve maiores efeitos colaterais dentais quando foi realizada expansão rápida da maxila. Os estudos selecionados evidenciaram uma necessidade adicional por mais estudos controlados aleatorizados, considerando protocolos de tratamento com máscara facial em combinação com expansão e compressão palatal os quais mostraram influência positiva na tração da maxila evidenciando que o a ancoragem da máscara facial extraoral foi efetiva para protração maxilar.

GENCER *et al.* (2015) compararam os efeitos do tratamento combinado de máscara facial de placa dupla ou máscara facial convencional no tratamento de má oclusão de Classe III. A amostra esteve constituída por radiografias laterais cefalométricas de 45 crianças que apresentaram má oclusão de Classe III esquelética e dental, divididos assim: grupo 1 tratado com máscara facial convencional (15 pacientes; 11anos média de idade), grupo 2 tratado com máscara facial de placa dupla (15

pacientes; 10 anos e 9 meses média de idade) e grupo 3 utilizado como controle sem tratamento (15 pacientes; 10 anos e 5 meses média de idade). Nos dois grupos que receberam tratamento evidenciaram mudanças na altura facial e nos ângulos SNA e ANB, sendo significativas em comparação com o grupo 3. Essas mudanças foram estatisticamente diferentes em comparação com o grupo controle. No grupo 2 se observou aumento da relação molar do que no grupo 1, porém, neste último grupo houve alterações no ângulo L1/NB e Pg-T. Considerando os resultados observados os dois tratamentos foram efetivos para o tratamento da má oclusão de Classe III. As alterações sagitais evidenciadas no grupo 2 podem estar relacionadas com o efeito de restrição dos blocos de acrílico.

NARDONI *et al.* (2015) investigaram as variáveis cefalométricas que poderiam mostrar resultados iniciais do tratamento ortopédico com expansão rápida da maxila e máscara facial. No estudo foram realizadas análises cefalométricas e análise facial subjetiva ao início e após o tratamento (6 anos e 10 meses de avaliação) em 26 crianças apresentando com má oclusão de Classe III. Os pacientes foram divididos em grupo de sucesso (21 indivíduos) e grupo de insucesso (5 indivíduos). Uma análise discriminante foi aplicada aos valores cefalométricos no início do tratamento. Variáveis de previsão foram encontrados, tais como menor altura facial anterior e inclinação do eixo condilares, tendo em conta o plano inferior e num plano que representa o corpo da mandíbula por meio de pontos GI e Me. Além disso, a capacidade preditiva de falha foi considerada através do aumento da altura facial anterior inferior e diminuição do plano mandibular e sua relação com o eixo condilar. Neste sentido, quando a análise cefalometrica inicial evidenciaram um aumento na altura da face anterior inferior combinado com eixo reduzido entre o eixo condilares e plano mandibular pôde ocorrer um prognóstico desfavorável no tratamento da má oclusão de Classe III, também alcançou um elevado percentual de previsibilidade em pacientes que apresentaram essa má oclusão ao final do crescimento utilizando como tratamento expansão rápida da maxila e máscara facial.

NGAN e MOON (2015) avaliaram por medio de uma revisão de literatura a fase mais indicada para o tratamento da má oclusão de Classe III, sendo considerada de 3 tipos: pseudo, dentoalveolar e esquelética. Primeiramente são importantes as ajudas diagnosticas como a tomografia computadorizada para o diagnóstico tridimensional e o planejamento do tratamento que em conjunto com outros avanços



podem prover melhores resultados tanto para o tratamento ortodôntico como para a cirurgia ortognática. Para o tratamento da má oclusão de Classe III foi utilizado a colocação de mini-implantes de ancoragem esquelética, gerando crescimento acelerado e sendo mais efetivo tanto ao nível esquelético e facial proporcionando camuflagem das alterações. Nos pacientes que apresentaram má oclusão de Classe III esquelética com múltiplos efeitos ósseos e faciais no tratamento ortodôntico combinado à cirurgia ortognática continua sendo a única opção de tratamento devido à anomalia craniofacial. No entanto, realizar tratamento interceptivo em idades precoces minimiza os defeitos gerados pela má oclusão de Classe III por tanto é a etapa mais indicada para iniciar o tratamento. Nestas idades, a distração osteogênica realizada intra-oralmente e a máscara facial extraoral também foram consideradas opções de tratamento.

PAVONI *et al.* (2015) avaliaram os efeitos esqueléticos e dentais a curto prazo do tratamento com máscara facial e expansão rápida da maxila em pacientes com má oclusão de Classe III. No estudo, a amostra esteve conformada por 79 pacientes (35 mulheres e 44 homens) que apresentaram má oclusão de Classe III e que foram divididos em três grupos considerando suas relações esqueléticas verticais: grupo normal, grupo hipodivergente e grupo hiperdivergente. Os pacientes foram tratados com máscara facial e expansão rápida da maxila aplicando força de protração para baixo, para frente e inclinação de acordo ao plano oclusal. Ao início e final do tratamentos os pacientes reportaram uma média de idade de 7,7 e 9,2 anos respectivamente. Nos dois grupos de tratamento houve mudanças relacionadas a avanço maxilar (mudanças no ângulo SNA) e relações esqueléticas em sentido sagital do maxilar e mandíbula. Considerando os três grupos de relações esqueléticas verticais não evidenciaram diferenças nas alterações das medidas esqueléticas sagitais ou verticais. Por tanto, as diferentes características esqueléticas verticais não influenciaram os resultados a curto prazo do tratamento com máscara facial e expansão rápida da maxila em pacientes com má oclusão de Classe III.

ZHANG *et al.* (2015) realizaram uma revisão sistemática e meta-análise com 12 estudos para evidenciar se a máscara facial de protração maxilar em conjunto à expansão rápida da maxila seria um tratamento efetivo para os pacientes que apresentaram má oclusão de Classe III e avaliar o efeito do tempo do tratamento nas alterações dentais, faciais e esqueléticas. No estudo os pacientes com má oclusão

de Classe III foram divididos em dois grupos: grupo 1 pacientes com deficiência maxilar, tratados com máscara facial expansão rápida do maxilar, grupo 2 pacientes tratados com máscara facial sem expansão rápida do maxilar e grupo 3 sem tratamento. Depois do tratamento, evidenciou-se nos dois grupos que receberam tratamento, deslocamento do maxilar e alterações esqueléticas. Porém, no grupo que foi tratado só com máscara facial mostrou maior rotação posterior da mandíbula e aumento na altura facial em comparação com o grupo 3. Assim, o tratamento com máscara facial com ou sem associação da expansão rápida do maxilar gerou melhorias esqueléticas e dentais como modificação da mordida cruzada anterior. Finalmente o tempo de início do tratamento não foi alterado pelo tipo de dentição.

AĞLARCI; ESENLİK; YAVUZ (2016) compararam a curto prazo os efeitos esqueléticos e dentais de instaurar uma máscara facial com ancoragem esquelética com elásticos intermaxilares em pacientes na pré-puberdade que apresentaram má oclusão esquelética de Classe III. A amostra do estudo foi conformada por 50 pacientes com má oclusão de Classe III esquelética e deficiência maxilar divididos em dois grupos máscara facial e ancoragem esquelética com elásticos intermaxilares. No grupo de máscara facial, foi aplicada uma força de 400 g utilizando uma placa de mordida a cada lado. No grupo de ancoragem esquelética, foram instauradas miniplacas entre os incisivos e caninos inferiores e laterais e mini-implantes foram inseridos ao nível de segundo pré-molares superiores e primeiros molares. Além disso, uma placa de mordida foi inserida no arco superior e nos elásticos de Classe III uma força de 200g entre cada miniplaca e mini-implante foi aplicada. A duração média do tratamento foi de 6 meses e 7,5 meses para máscara facial e ancoragem esquelética, respectivamente. Após o tratamento, nos dois grupos houve aumento dos ângulos SNA, ANB, Ay, 1-NA, SNGoGn, Co-A, Co-Gn e A-Nperp e reduções no SNBe FH $\perp$ N-Pg. Porém, no grupo de máscara facial, 1-NB diminuiu e no grupo ancoragem esquelético aumentou significativamente. Neste sentido, os efeitos dento-alveolares negativos gerados pelo tratamento com máscara facial foram modificados por tratamento com ancoragem esquelética, exceto a inclinação dos incisivos inferiores que não foi modificada. Assim foi evidenciado nos pacientes com má oclusão de Classe III com deficiência maxilar, resultados favoráveis promovidos por meio do tratamento com ancoragem esquelético sendo uma alternativa para o uso de aparelhos ortodônticos extra-orais.

LIONE *et al.* (2016) compararam os efeitos dentários gerados por um expansor fixo e um combinado com máscara facial em pacientes que apresentavam má oclusão de Classe III usando moldes dentários digitais. No presente estudo foram escolhidos pacientes com má oclusão de Classe III com deficiência transversal da maxila, em dentição primária ou mista, mordida cruzada ou topo a topo), com descendência Européia (branco) e avaliação de Wits menor do que 2,0 mm ou negativos. Os pacientes foram divididos em dois grupos: o primeiro grupo (25 sujeitos, 7,4 anos média de idade) recebeu tratamento com expansor e máscara facial fixo e o segundo grupo (25 sujeitos, com idade média de 8,1 anos) tratado com expansor com bandas e máscara facial. Os modelos odontológicos iniciais e final de ambos grupos foram inicialmente colhidos e digitalizados para serem sobrepostos e avaliar a perda da ancoragem maxilar. Os pacientes usaram a máscara facial 14 horas por dia e a duração do tratamento foi de 1,1 anos. No estudo, não houve diferenças entre os grupos, por conseguinte, o tratamento ortodôntico em pacientes com dentição decídua ou mista usando expansor ou banda ligada em conjunto com a máscara facial gerou expansão maxilar e mesialização dos dentes com ancoragem posterior.

MUTHUKUMAR; VIJAYKUMAR; SAINATH (2016) avaliaram os efeitos do tratamento com expansão rápida da maxila e máscara facial no comprimento das arcadas dentárias em pacientes com dentição mista e má oclusão de Classe III esquelética. No estudo foram avaliados os modelos ortodônticos antes e pós tratamento em 52 pacientes (25 mulheres, 27 meninos) com idade entre os 8-12 anos, com má oclusão de Classe III esquelética, deficiência transversal da maxilar e retrognatismo mandibular que receberam tratamento com expansão rápida da maxila (fixa) e máscara facial por um período de 8 meses. Nos modelos de estudos, áreas como: rugas palatinas, pontas das cúspides dos primeiros molares permanentes, molares decíduos, pré-molares permanentes, caninos e bordas incisais primários dos incisivos centrais permanentes foram rotulados e fotocopiados para a medição da relação molar e canina, comprimento e profundidade do arco e movimentos sagitais dos molares e incisivos. Após 8 meses de tratamento houve mudanças na relação molar e canina, no comprimento do arco e diminuição da profundidade do arco. No entanto, considerando as desvantagens foi observado que o tratamento em conjunto com expansão rápida da maxila e máscara facial gerou maior comprimento do arco, portanto, houve melhoria da má oclusão de Classe III esquelética.

KILIÇOĞLU; ÖĞÜTLÜ; ULUDAĞ (2017) avaliaram mudanças esqueléticas e dentais em pacientes que apresentaram má oclusão de Classe III que foram tratados com Jumper Modificado e máscara facial de Delaire antes do pico de crescimento. A amostra foi composta por três grupos: 16 pacientes com má oclusão funcional de Classe III, tratados com o aparelho Jasper Jumper Modificado, 17 pacientes tratados com máscara facial de Delaire e grupo controle composto por 13 pacientes. Nos grupos que receberam tratamento houve movimento para frente da base maxilar e incisivos com aumento na sobremordida horizontal e poucas mudanças na mandíbula. No grupo Jasper Jumper Modificado, evidenciou-se correção da sobremordida horizontal gerando alterações esqueléticas e dentárias e correção da relação molar de Classe III. No grupo máscara facial de Delaire, a correção da sobremordida horizontal na maioria de casos aconteceu por alterações esquelética. Considerando os efeitos dentais e esqueléticos dos aparelhos ortodônticos foram efetivos para a modificação de características da má oclusão de Classe III.

RONGO *et al.* (2017) realizaram uma pesquisa bibliográfica com restrição de data de publicação fevereiro de 2016 para evidenciar os efeitos sobre os tecidos moles, esqueléticos e dentais do tratamento ortopédico em pacientes com má oclusão de Classe III em crescimento em comparação com um grupo que não recebeu tratamento. Depois de avaliar a qualidade metodológica dos estudos foi conduzido uma meta-análise incluindo os aparelhos avaliados em mais de três estudos. Para avaliar o nível de evidência foi utilizando a ferramenta GRADE (Graus de recomendação, avaliação, desenvolvimento e avaliação). Na busca primária resultou em 21 artigos, com qualidade metodológica média. Nos estudos, a maioria relataram melhora esquelética em sentido sagital e aumento na altura facial inferior, com recidivas no 15% dos pacientes. Foi conduzida meta-análises para a máscara facial e mentoneira, sendo efetivos para correção das alterações sagitais. Nos estudos retrospectivos houve maior efetividade dos aparelhos que nos estudos clínicos aleatorizados. Além disso, existe evidência muito baixa e baixa relacionada a efetividade do tratamento interceptivo no tratamento da má oclusão de Classe III e mostraram evidência moderada sobre a correção de sobremordida. Porém em pacientes de idade maior houve efeitos negativos como a rotação da mandíbula em sentido horário.

RODRÍGUEZ *et al.* (2017) realizaram uma revisão sistemática e meta-análise para avaliar a eficácia da ancoragem esquelética no tratamento da má

oclusão esquelética de Classe III. Foram realizadas buscas primárias nas bases de dados Pubmed, Embase, Scopus, Cochrane, literatura cinza e leitura das referências bibliográficas manualmente nos artigos selecionados. Na revisão sistemática foram incluídos estudos que avaliaram pacientes submetidos a tratamento ortodôntico com ancoragem esquelética (miniplacas e microparafusos) e estudos cujos pacientes apresentaram síndromes, deformações craniofaciais e submetidos a cirurgia ortognática foram excluídos. Na extração dos dados foram consideradas: autor, ano de publicação, tipo de estudo, amostra, dados sociodemográficos, estudo radiográfico (2D ou 3D), meios e intervalos de confiança de variáveis: sagacidade, sobremordida horizontal, ANB, SNA e SNB, tempo de avaliação. No total, 239 artigos foram identificados e 9 estudos incluídos na síntese qualitativa e 7 artigos na meta-análise que apresentaram desenho metodológico caso e controles. Os pacientes avaliados nos estudos apresentaram má oclusão esquelética e molar de Classe III, mordida cruzada anterior e/ou oclusão borda a borda. Além disso, a maioria dos pacientes nos casos de Miniplacas recebeu tratamento ortodôntico, mini-implantes ou outro dispositivo de ancoragem ao osso e um grupo controle (expansor rápido de mandíbula, máscara facial ou nenhum tratamento). Quando comparados os resultados obtidos com a ancoragem esquelética e os pacientes sem tratamento, se observou um aumento na Wits, sobremordida horizontal, ANB, SNA e diminuição no SNB. No entanto, ao comparar os resultados do tratamento com ancoragem esquelética e expansor e máscara facial, houve apenas diferenças nos valores de SNA. Portanto, a ancoragem esquelética mostrou-se efetiva no tratamento da má oclusão de Classe III. Entretanto, os resultados obtidos no tratamento desse tipo de má oclusão com outros dispositivos, como máscara facial ou expansor foram melhores.

UZUNER; ÖZTÜRK; VARLIK (2017) compararam os efeitos do tratamento com dupla máscara facial em conjunto com máscara facial e um grupo que não recebeu tratamento. A amostra esteve conformada por radiografias laterais de 45 crianças que apresentaram má oclusão de Classe III esquelética e dental, divididos assim: grupo 1 (15 pacientes; idade média: 11 anos) tratados com máscara facial, grupo 2 (15 pacientes; idade média: 10 anos e 9 meses) tratados com dupla máscara facial e grupo 3 (15 pacientes; idade média: 10 anos e 5 meses) nos quais não foi realizado tratamento. Os efeitos obtidos durante e no período de acompanhamento entre os grupos foram avaliados utilizando dados estatísticos. Depois do tratamento

no grupo 1 e 2 foi observado maior ângulo SNA e ANB. Além disso, houve aumento da altura facial nos grupos de tratamento. No entanto, foi evidenciado maior relação molar em pacientes tratados com dupla máscara facial. O ângulo L1/NB e Pg-T aumentaram no grupo 1. Por tanto, aparelhos como dupla máscara facial ou máscara facial foram efetivos para o tratamento da má oclusão de Classe III.

HEIDARPOUR *et al.* (2018) avaliaram e compararam os efeitos do tratamento com máscara facial com dispositivo removível e um aparelho removível sozinho para expansão sagital do maxilar em crianças. Um estudo retrospectivo analítico foi desenvolvido em 21 crianças (idade entre 8 e 10 anos) selecionados por técnica de amostragem censitária e divididas em dois grupos: grupo A, tratamento com aparelho ortopédico removível com expansão antero-posterior e grupo B, receberam tratamento com o mesmo aparelho removível em conjunto com máscara facial. As características iniciais e finais principalmente ângulos foram avaliadas utilizando radiografia lateral. Nos dois grupos depois do tratamento houve aumento dos ângulos de avaliação Wits, sobremordida horizontal, ANB, U1-SN, U1-PP e diferença A-B. No grupo de aparelhos removíveis modificações no overbite, SNB e ângulo inter-incisal diminuíram. No grupo da máscara facial, o IMPA diminuiu significativamente. Portanto, foi evidenciado que o uso de um aparelho removível ou em conjunto com uma máscara facial gerou movimento para frente do ponto A e protração dos incisivos superiores o que resultou na melhoria da má oclusão de Classe III. Finalmente, efeitos positivos como aumentou na altura facial anterior e diminuição da sobremordida foram observadas em pacientes do grupo de aparelho móvel sozinho.

KONGO (2018) evidenciou que a protração maxilar foi efetiva ainda sem expansão do maxilar, neste estudo participaram dois grupos divididos assim: grupo 1 tratado com expansão palatina rápida e máscara facial e grupo 2 tratado com máscara facial. As medidas esqueléticas e dentais realizadas antes e depois do tratamento foram comparadas mediante dados estatísticos. Depois do tratamento, os pacientes dos dois grupos apresentaram mudanças nos valores dos ângulos SNA, SNB e ANB, no entanto, houve diferença estatística ao relacionar os resultados obtidos no grupo 1 e 2. As únicas diferenças entre os dois grupos foram observadas no ângulo SNA e inclinação dos incisivos superiores. Finalmente, todos os pacientes mostraram modificação da má oclusão de Classe III esquelética gerando mudanças

ao nível dental e facial. Além disso, houve mudanças no maxilar e na posição da mandíbula.

MEYNS *et al.* (2018) realizaram uma revisão sistemática para avaliar a efetividade clínica de dispositivos de ancoragem óssea no tratamento precoce da má oclusão de Classe III. Foram realizadas buscas nas bases de dados Embase, PubMed e Web of Science. Na busca primária foram encontrados 285 artigos e dois artigos encontrados por busca manual nas referências bibliográficas. Após a leitura de resumos, 32 artigos foram selecionados para revisão em texto completo. No total 8 artigos foram selecionados evidenciando que em longo prazo não foi possível encontrar evidências sobre os efeitos e estabilidade esquelética da ancoragem óssea no tratamento interceptivo da má oclusão de Classe III. Porém a curto prazo, as ancoragens ósseas mostraram maiores efeitos esqueléticos, menor compensação dentoalveolar e menos mudanças verticais indesejadas. Por tanto, a máscara facial também foi escolhida para o tratamento da má oclusão de Classe III e a colocação de mini-implante para ancoragem esquelética diminui os efeitos indesejados nos dentes superiores mas não parece fornecer maiores efeitos esquelético. Outras informações como necessidade de cirurgia ortognática, tempo de tratamento ortodôntico ideal, adesão do paciente e complicações não foram reportadas nos artigos selecionados.

GAZZANI *et al.* (2019) analisaram as cargas de tensão geradas por dois protocolos de máscaras faciais sobre os tecidos moles de pacientes com má oclusão de Classe III esquelética. Os modelos de máscara facial testados foram: modelos Delaire e Petit reconstruídas a partir do protótipo 3D original do Computer Aided Design. A carga de tração utilizada nos protocolos de máscara facial foi de 9,8 N e inclinação de 30° com um modelo facial 3D. Os critérios de rendimento de von Mises foram utilizados para analisar as tensões e deformações geradas na face. As tensões geradas foram desenvolvidas na área do queixo. Nos pacientes que utilizaram máscara facial com modelo Delaire apresentaram maior tensão no lábio inferior e à gengiva marginal dos incisivos inferiores. Entretanto, a colocação de máscara facial modelo Petit, evidenciaram tensões máximas no nível da borda superior e da área central do queixo. Neste sentido, a máscara de modelo Delaire gerou menores tensões e tração do que o modelo Petit. Porém, os dois modelos evidenciaram maiores tensões ao nível da área do queixo.

## 4. DISCUSSÃO

### 4.1 Generalidades e efeitos esqueléticos, dentais e em tecidos moles na utilização da máscara facial.

Alguns autores como (RODRÍGUEZ *et al.*, 2017) e (YEPES *et al.*, 2014) evidenciaram a efetividade e parâmetros clínicos para a utilização da máscara facial no tratamento da má oclusão de Classe III, indicada nos pacientes que clinicamente apresentaram aumento no comprimento, protrusão ou retrognatismo mandibular ou retrusão maxilar. Além disso, na literatura têm sido reportados alguns fatores como; alterações do padrão de erupção, mastigação, forças oclusais e posição da língua, os quais podem estar associados com a etiologia da má oclusão de Classe III e devem ser considerados no diagnóstico e planejamento do tratamento. No caso da máscara facial, têm sido evidenciados diferentes abordagens, como por exemplo a utilização em conjunto com aparelhos fixos intra-orais. Porém, a máscara facial representa maior conforto para o paciente, menor investimento de material para o ortodontista e finalmente menor tempo clínica e de laboratório (PUIG *et al.*, 2002). Também sua composição com poucos elementos, tais como: máscara, sistema de ancoragem intraoral e elástico de tração, faz da máscara facial uma alternativa interceptiva que quando é modificada permite a abertura e fechamento da boca com amplos efeitos clínicos sendo instaurada desde idades precoces (ABALOS & PAZ, 2014).

Neste sentido (DE BRITO; ANDRADE; SÁ, 2012) realizaram uma revisão de literatura comparando os diferentes modelos de máscaras faciais e efeitos ao nível esquelético, dental e facial em pacientes com má oclusão de Classe III, evidenciando que não houve uniformidade nos tipos de ancoragem utilizados, sentido e aplicação das forças nos distintos modelos de máscara facial avaliados. Embora, as discrepâncias observadas nos estudos clínicos, a máscara facial gera efeitos ao nível esquelético como: deslocamento ou protração da maxila, rotação para baixo e retração da mandíbula e movimento dentais como: mesialização dos dentes superiores e retração dos incisivos inferiores. Resultados esqueléticos similares foram reportados por (KAYA *et al.*, 2011) quando foram utilizadas miniplacas de titânio ancoradas a uma máscara facial, após a utilização de expansões e constrictões mandibu-



lares de resposta rápida (Alt-RAMEC). Também foi observado outro efeito esquelético como alteração no pogônio. No entanto (AĞLARCI; ESENLİK; YAVUZ, 2016) evidenciaram que quando foi colocada uma máscara facial com ancoragem esquelética em pacientes na pré-puberdade são observados efeitos como aumento nos ângulos SNA, ANB, Ay, 1-NA, SNGoGn, Co-A, Co-Gn e A-Nperp. Porém, não houve inclinação dos incisivos inferiores, possivelmente relacionados com a faixa etária dos pacientes do estudo. Conseqüentemente, nos pacientes em etapa final do crescimento, quando a máscara facial foi utilizada em conjunto com expansão rápida da maxila foi observado menor altura facial anterior, inclinação do eixo condilares e diminuição do plano mandibular (NARDONI *et al.*, 2015).

Em relação aos efeitos dentais e em tecidos moles, nos pacientes que apresentaram má oclusão de Classe III, a colocação da máscara facial de Delaire gerou deslocamento dos incisivos superiores, deslizamento em sentido posterior dos incisivos inferiores e aumento na altura total da face, influenciando positivamente no perfil facial (KILIÇOĞLU & KIRLIG, 1998). Os efeitos positivos ao nível facial e dental são observados ainda quando a máscara facial é utilizada em associação a expansão rápida e após a colocação de Alt-RAMEC (HALICIOĞLU *et al.*, 2014) (CANTURK *et al.*, 2015). Neste sentido, em uma revisão sistemática realizada por ZHANG *et al.* (2015) revelou que a máscara facial de protração maxilar em conjunto à expansão rápida da maxila foi um tratamento efetivo para os pacientes que apresentaram má oclusão de Classe III gerando melhorias esqueléticas e dentais como por exemplo modificação da mordida cruzada anterior.

#### **4.2 Efetividade da máscara facial instaurada em idades precoces**

Entre os fatores a considerar para o tratamento da má oclusão de Classe III, a idade do paciente e o tipo de má oclusão foram chaves para o planejamento e os objetivos a alcançar durante o tratamento (PUIG *et al.*, 2002). Neste sentido, a máscara facial é recomendada para o tratamento da má oclusão de Classe III principalmente em idades precoces. No entanto, em pacientes com dentição permanente é recomendado o tratamento com extração dentária e técnicas ortodônticas convencionais ou em associação a cirurgia ortognática (RONGO *et al.*, 2017).

Recentemente, têm sido publicadas revisões de literatura que indicaram as fases ideais para o tratamento da má oclusão de Classe III, mostrando que inicialmente devem ser consideradas as ajudas diagnósticas como a radiografia lateral ou tomografia computadorizada, sendo importantes e complementarias ao diagnóstico clínico (NGAN & MOON, 2015) (ESPINAR *et al.*, 2011). Além disso, mostraram que nos pacientes que apresentaram dita má oclusão, o tratamento com máscara facial deve começar antes dos 7 anos, considerando que nesta idade as suturas maxilares não estão consolidados e os efeitos dos aparelhos são gerados ao nível transversal, promovendo maior crescimento e harmonia na face. Do mesmo modo, o tratamento interceptativo em idades precoces minimiza os defeitos esqueléticos e dentais gerados pela má oclusão de Classe III, por tanto é a etapa mais indicada para iniciar o tratamento. Quando a máscara facial é utilizada em pacientes de idade maior e na pós-puberdade (RONGO *et al.*, 2017) relataram que apesar das melhoras esqueléticas em sentido sagital e baixa porcentagem de recidiva da má oclusão, foram observados efeitos negativos como a rotação da mandíbula em sentido horário. Por tanto, a utilização da máscara facial nos pacientes de maior idade e na pós-puberdade pode prejudicar o desenvolvimento de uma face harmônica, gera poucos efeitos dentais e posteriormente foi necessário realizar compensações através de extrações dentárias.

Ao instaurar a máscara facial convencional em pacientes em idade precoce, foram observados efeitos positivos como; avanço anterior significativo maxilar, rotação posterior da mandíbula sem aumento da altura facial ântero-inferior e melhoria da relação dos dentes incisivos (DEGUCHI *et al.*, 1998) (HERNANDEZ & SOTO, 2006). Em contraposição, os resultados não foram mantidos ao longo do tempo o que poderia estar relacionado como o crescimento desfavorável, por tanto, foi necessária a implementação de outras técnicas mais invasivas como cirurgia ortognática. Apesar dos efeitos positivos faciais e dentais observados quando a máscara facial é utilizada em idades precoces, no estudo de MANDALL *et al.*, 2010 foi evidenciado que não houve modificação da auto-estima nas crianças que receberam tratamento precoce e não foram reportadas sinais ou sintomas em outras estruturas ósseas como ATM.

Para gerar melhores resultados em pacientes de idade precoce a máscara facial tem sido utilizada de maneira conjunto com aparelhos fixos de expansão

maxilar ou removível. Nos pacientes com dentição mista que apresentaram má oclusão de Classe III, a utilização da máscara facial com expansão rápida do maxilar gerou deslocamento para frente do maxilar, efeitos na sutura pterigomaxilar, crescimento condilar para cima e para frente e menor comprimento na mandíbula e no grupo de tratamento tardio não houve alteração no crescimento mandibular (BACCETTI *et al.*, 1998) (BACCETTI *et al.*, 2007). Outros efeitos observados foram aumento na sobremordida horizontal, menor inclinação nos incisivos superiores e menor retroinclinação nos incisivos inferiores.

Em contraposição, num estudo realizado por (HINO *et al.*, 2013) quando foi utilizada a máscara facial e expansão rápida da maxila em pacientes em pico de crescimento foram observadas maiores mudanças esqueléticas em comparação com pacientes que utilizaram protração maxilar de ancoragem óssea. Além disso, foram observadas mudanças ortopédicas positivas como protrusão do maxilar e deslocamento da maxila evidenciando a importância de instaurar tratamento interceptivo com máscara facial em idades precoces. No entanto, quando são utilizados aparelhos removíveis com ou sem máscara facial, também foram observadas mudanças positivas, principalmente na sobremordida horizontal e Wits gerando melhorias esqueléticas e dentais (Godt *et al.*, 2008). Quando foram avaliados os efeitos no comprimento das arcadas dentárias em pacientes com dentição mista utilizando tratamento com máscara facial e expansão rápida (MUTHUKUMAR, VIJAYKUMAR e SAINATH, 2016) mostraram que depois de 8 meses de tratamento houve mudanças no comprimento e diminuição da profundidade do arco e relação molares e canina. Por tanto, o tratamento modificado com máscara facial convencional em conjunto com expansão rápida do maxilar e ancoragens ósseas também é uma opção efetiva para o tratamento da má oclusão de Classe III desde idades precoces (MEYNS *et al.*, 2018).

## 5. CONCLUSÃO

Por meio da revisão de literatura se pode concluir:

- O uso da máscara facial convencional e em conjunto com aparelhos de ancoragem esquelética é efetivo para o tratamento da má oclusão de Classe III esquelética e dental.

- A máscara facial esta composta por elementos como: máscara, sistema de ancoragem intraoral e elástico de tração.

- Se recomenda o uso da máscara facial convencional ou em conjunto com outros aparelhos ortopédicos no tratamento da má oclusão de Classe III, gerando efeitos diretos na maxila e indiretos na mandíbula.

- A máscara facial deve ser utilizada em pacientes com idade menor a 7 anos que ainda não completaram o crescimento, de 12 a 14 horas por dia e num período de 12 a 14 meses.

- Finalmente, os resultados clínicos da máscara facial são principalmente evidenciados sobre a maxila e efeitos menores na mandíbula, posição dos dentes e tecidos faciais. Além disso, outros efeitos como vestibularização e lingualização dos incisivos superiores e inferiores respectivamente, diminuição do ângulo goníaco, re-troposição mandibular em relação á base do crânio e correção da mordida cruzada anterior também foram reportados na literatura.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABALOS, G. M; PAZ, A. N. Maloclusión Clase III. **Rev Tamé**, v. 3, n. 8 p. 279-282, 2014.

AĞLARCI, C.; ESENLİK, E.; FINDİK, Y. Comparison of short-term effects between face mask and skeletal anchorage therapy with intermaxillary elastics in patients with maxillary retrognathia. **Eur J Orthod**, v. 38, n. 3, p. 313–323, junho, 2016.

AHN, H. W.; KIM, K. W.; YANG, I. H.; CHOI, J. Y.; BAEK, S. H. Comparison of the effects of maxillary protraction using facemask and miniplate anchorage between unilateral and bilateral cleft lip and palate patients. **Angle Orthod**, v. 82, n. 5, p. 935-941, 2012.

BACCETTI, T.; REY, D.; ANGEL, D.; OBERTI, G.; MCNAMARA, J. A. JR. Mandibular Cervical Headgear vs Rapid Maxillary Expander and Facemask for Orthopedic Treatment of Class III Malocclusion. **Angle Orthod**, v. 77, n. 4, p. 619-624, 2007.

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

CANTURK, B.; CELIKOGLU, M. Comparison of the effects of face mask treatment started simultaneously and after the completion of the alternate rapid maxillary expansion and constriction procedure. **Angle Orthod**, v. 85, n. 2, p. 284-291, 2015.

CEVIDANES, L.; BACCETTI, T.; FRANCHI, L.; MCNAMARA, J. A. JR.; DE CLERCK, H. Comparison of two protocols for maxillary protraction: bone anchors versus face mask with rapid maxillary expansion. **Angle Orthod**, v. 80, n. 5, p. 799-806, 2010.

COZZA, P.; BACCETTI, T.; MUCEDERO, M.; PAVONI, C.; FRANCHI, L. Treatment and posttreatment effects of a facial mask combined with a bite-block appliance in Class III malocclusion. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v. 138, n. 3, p. 300-310, 2010.

DEGUCHI, T.; KANOMI, R.; ASHIZAWA, Y.; ROSENSTEIN, S. W. Very early face mask therapy in Class III children. **Angle Orthod**, v. 69, n. 4, p. 349-355, agosto 1999.

FREIRE, A. B.; FREIRENASCIMENTO, L. E.; LIRA, A. L. Effects induced after the use of maxillary protraction appliances: A literature review. **Dental Press J Orthod**, v. 17, n. 4, p. 122-128, 2012.

ESPINA, R.; RUIZ, M. B.; ORTEGA, H.; LLAMAS, J. M.; BARRERA, J. M.; SOLANO, J. E. Tratamiento temprano de las Clases III. **Revista Española de Ortodoncia**, v. 41, p. 79-89, 2011.

FOERSCH, M.; JACOBS, C.; WRIEDT, S.; HECHTNER, M.; WEHRBEIN, H. Effectiveness of maxillary protraction using facemask with or without maxillary expansion: a systematic review and meta-analysis. **Clin Oral Investig**, v. 19, n. 6, p. 1181-1192, julho, 2015.

FUDALEJ, P.; DRAGAN, M.; WEDRYCHOWSKA-SZULC, B. Prediction of the outcome of orthodontic treatment of Class III malocclusions—a systematic review. **Eur J Orthod**, v. 33, p. 190–197, 2011.

GAZZANI, F.; PAVONI, C.; COZZA, P.; LIONE, R. Stress on facial skin of class III subjects during maxillary protraction: a finite element analysis. **BMC Oral Health**, v. 13, n. 19, p. 31, fevereiro 2019.

GENCER, D.; KAYGISIZ, E.; YÜKSEL, S.; TORTOP, T. Comparison of double-plate appliance/facemask combination and facemask therapy in treating Class III malocclusions. **Angle Orthod**, v. 85, n. 2, p. 278-283, 2015.

GODT, A.; ZEYHER, C.; SCHATZ-MAIER, D.; GÖZ, G. Early treatment to correct Class III relations with or without face masks. **Angle Orthod**, v. 78, n. 1, p. 44-49, janeiro 2008.

HALICIOGLU, K.; YAVUZ, I.; CEYLAN, I.; ERDEM, A. Effects of face mask treatment with and without rapid maxillary expansion in young adult subjects. **Angle Orthod**, v. 84, n. 5, p. 853-861, 2014.

HEIDARPOUR, M.; SADEGHIAN, S.; SIADAT, A.; SIADAT, S; KEIMASI, M. Comparative Evaluation of a Combination of Facemask-Removable Appliance and Removable Appliance Alone for Antero-Posterior Expansion in 8 - 10-Year-Old Class III Children with Maxillary Deficiency. **Iran J Ortho**, v. 13, n. 1, p. e8677, março 2018.

HERNANDEZ, J.; SOTO, L. La Mascara Facial de Protracción en el Tratamiento Temprano de la Maloclusion Clase III. **Rev Estomatol**, v. 14, n. 2, p. 6-11, 2006.

HINO, C.; CEVIDANES, L.; NGUYEN, T.; DE CLERCK, H.; FRANCHI, L.; MCNAMARA, J. A. JR. Three-dimensional analysis of maxillary changes associated with facemask and rapid maxillary expansion compared with bone anchored maxillary protraction. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v. 144, n. 5, p. 705-714, novembro 2013.

JAMILIAN, A.; HARAJI, A.; SHOWKATBAKHSR, R.; VALAEE, N. The Effects of Miniscrew with Class III Traction in Growing Patients with Maxillary Deficiency. **Int J Orthod Milwaukee**, v. 22, n. 2, p. 25-30, 2011.

KAYA, D.; KOCADERELI, I.; KAN, B.; TASAR, F. Effects of facemask treatment anchored with miniplates after alternate rapid maxillary expansions and constrictions; A pilot study. **Angle Orthod**, v. 81, n. 4, p. 639-646, 2011.

KILIÇOĞLU, H.; KIRLIÇ, Y. Profile changes in patients with class III malocclusions after Delaire mask therapy. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v. 113, n. 4, p. 453-462, Abril 1998.

KILIÇOĞLU, H.; ÖĞÜTLÜ, N.; ULUDAĞ, C. Evaluation of Skeletal and Dental Effects of Modified Jasper Jumper Appliance and Delaire Face Mask with Pancherz Analysis. **Turk J Orthod**, v. 30, n. 1, p. 6-14, 2017.

KONGO, E. Treatment of Maxillary Retrusion- Face Mask with or without RPE?. **Balk J Dent Med**, v. 22, p. 95-97, 2018.

KÜÇÜKKELEŞ, N.; NEVZATOĞLU, S.; KOLDAŞ, T. Rapid maxillary expansion compared to surgery for assistance in maxillary face mask protraction. **Angle orthod**, v. 81, n. 1, p. 42-49, janeiro 2011.

LEE, N.; YANG, I.; BAEK, S. H. The short-term treatment effects of face mask therapy in Class III patients based on the anchorage device Miniplates vs rapid maxillary expansion. **Angle Orthod**, v. 82, n. 5, p. 846-852, 2012.

LIONE, R.; HUANCA GHISLANZONI, L. T.; DEFRAIA, E.; FRANCHI, L.; COZZA, P. Bonded versus banded rapid palatal expander followed by facial mask therapy: analysis on digital dental casts. **Eur J Orthod**, v. 38, n. 2, p. 217-222, June 2016.

MANDALL, N.; DIBIASE, A.; LITTLEWOOD, S.; NUTE, S.; STIVAROS, N.; MCDOWALL, R.; SHARGILL, I.; WORTHINGTON, H.; COUSLEY, R.; DYER, F.; MATTICK, R.; DOHERTY, B. Is early Class III protraction facemask treatment effective? A multi-centre, randomized, controlled trial: 15-month follow-up. **J Orthod**, v. 37, n. 3, p. 149-161, setembro 2010.

MEYNS, J.; BRASIL, D.; MAZZI-CHAVES, J.; POLITIS, C.; JACOBS, R. The clinical outcome of skeletal anchorage in interceptive treatment (in growing patients) for class III malocclusion. **Int J Oral Maxillofac Surg**, v. 47, n. 8, p. 1003-1010, agosto 2018.

MENDOZA, K.; GONZÁLEZ, M.; MORA, I. Efectividad de la máscara facial y un aparato intraoral en pacientes con labio y paladar hendido: una revisión sistemática. **Universitas Odontológica**, v. 33, n. 70, p. 107-119, ene./Jun 2014.

MENESES, D; BOTERO, P. Alternativas para el tratamiento de hipoplasias maxilares. **CES Odontología**, v. 25, n. 1, p. 64-81, 2012.

MUCEDERO, M.; BACCETTI, T.; FRANCHI, L.; COZZA, P. Effects of maxillary protraction with or without expansion on the sagittal pharyngeal dimensions in Class III subjects. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v. 135, n. 6, p. 777-781, 2009.

MUTHUKUMAR, K.; VIJAYKUMAR, N.; SAINATH, M. Management of skeletal Class III malocclusion with face mask therapy and comprehensive orthodontic treatment. **Contemp Clin Dent**, v. 7, n. 1, p. 98-102, janeiro 2016.

NARTALLO-TURLEY PE; TURLEY PK. Cephalometric effects of combined palatal expansion and facemask therapy on Class III malocclusion. **Angle Orthod**, v. 68, n. 3, p. 217-224, junho. 1999.



NGAN, P.; MOON, W. Evolution of Class III treatment in orthodontics. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v. 148, n. 1, p. 22-36, julho 2015.

NARDONI, D.; SIQUEIRA, D.; CARDOSO, M.; CAPELOZZA FILHO, L. Cephalometric variables used to predict the success of interceptive treatment with rapid maxillary expansion and face mask. A longitudinal study. **Dental Press J Orthod**, v. 20, n. 1, p. 85-96, jan. /feb 2015.

PAVONI, C.; MASUCCI, C.; CERRONI, S.; FRANCHI, L.; COZZA, P. Short-term effects produced by rapid maxillary expansion and facemask therapy in Class III patients with different vertical skeletal relationships. **Angle Orthod**, v. 85, n. 6, p. 927-933, 2015.

PUIG, L.; ALTUNAGA, A.; HIDALGO, A. La máscara facial ortopédica: su importancia en el tratamiento de la clase III de angle. **Rev. AMC**, v. 6, n. 4, p. 438-443, jul./ago 2002.

RODRÍGUEZ, J.; SÁEZ, C.; BORONAT, M., MONTIEL, J.; PAREDES, V.; GANDÍA, J.; ALMERICH, J.; BELLOT, C. Effectiveness of interceptive treatment of class III malocclusions with skeletal anchorage: A systematic review and meta-analysis. **PLoS ONE**, v. 12, n. 3, p. e0173875, march 2017.

RONGO, R.; D'ANTÒ, V.; BUCCI, R.; POLITO, I.; MARTINA, R.; MICHELOTTI, A. Skeletal and dental effects of Class III orthopaedic treatment: a systematic review and meta-analysis. **J Oral Rehabil**, v. 44, n. 7, p. 545-562, julho 2017.

SHOWKATBAKHSH, R.; JAMILIAN, A.; TABAN, T.; GOLROKH, M. The effects of Face mask and Tongue Appliance on Maxillary Deficiency in growing patients: A randomized clinical trial. **Prog Orthod**, v. 40, n. 2, p. 130-136, junho 2013.

TOFFOL, L.; PAVONI, C.; BACCETTI, T.; FRANCHI, L.; COZZA, P. Orthopedic Treatment Outcomes in Class III Malocclusion A Systematic Review. **Angle Orthod**, v. 78, n. 3, p. 561-573, 2008.

UZUNER, F.; ÖZTÜRK, D.; VARLIK, S. K. Effects of Combined Bonded Maxillary Expansion and Face Mask on Dental Arch Length in Patients with Skeletal Class III Malocclusions. **J Clin Pediatr Dent**. v. 41, n. 1, p. 75-81, 2017.

WELLS, A.; SARVER, D.; PROFFIT, W. Long-term Efficacy of Reverse Pull Headgear Therapy. **Angle Orthod**, v. 76, n. 6, p. 915-922, 2006

YAGCI, A.; UYSAL, T.; USUMEZ, S.; ORHAN, M. Effects of modified and conventional facemask therapies with expansion on dynamic measurement of natural head position in Class III patients. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v. 140, n. 5, p. e223-31, novembre 2011.

YAVUZ, I.; HALICIOĞLU, K.; CEYLAN, I. Face Mask Therapy Effects in Two Skeletal Maturation Groups of Female Subjects with Skeletal Class III Malocclusions. **Angle Orthod**, v. 79, n. 5, p. 842-848, 2009

YEPES, E.; QUINTERO, P.; RUEDA, Z. V.; PEDROZA, A. Optimal force for maxillary protraction facemask therapy in the early treatment of class III malocclusion. **Eur J Orthod**, v. 36, n. 5, p. 586–594, 2014.

YOSHIDA, I.; SHOJI, T.; MIZOGUCHI, I. Effects of treatment with a combined maxillary protraction and chin cap appliance in skeletal Class III patients with different vertical skeletal morphologies. **Eur J Orthod**, v. 29, p. 126–133, 2007.

ZHANG, W.; QU, H.; YU, M.; ZHANG, Y. The Effects of Maxillary Protraction with or without Rapid Maxillary Expansion and Age Factors in Treating Class III Malocclusion: A Meta-Analysis. **PLoS One**, v. 10, n. 6, p. e0130096, 2015.