

**FACULDADE SETE LAGOAS - FACSETE**

**MARÍA ORLIRIA OROZCO GÓMEZ**

**MÁSCARA DE PROTRAÇÃO MAXILAR: EFEITOS ORTOPÉDICOS NA  
ABORDAGEM PRECOCE DO PADRÃO III**

**Guarulhos**

**2022**

**MARÍA ORLIRIA OROZCO GÓMEZ**

**MÁSCARA DE PROTRAÇÃO MAXILAR: EFEITOS ORTOPÉDICOS NA  
ABORDAGEM PRECOCE PADRÃO 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**

**2022**

Orozco Gómez, María Orliria  
Máscara de protração maxilar: efeitos  
ortopédicos na abordagem precoce padrão III / María Orliria  
Orozco Gómez - 2022

64 f.

Orientador: Fabio Schemann Miguel

Monografia (Especialização) Faculdade Sete  
Lagoas, 2022.

1. Máscara facial 2. Protração maxilar 3. Má  
oclusão de classe III

I. Título. II. Fabio Schemann Miguel

## FACSETE

Monografia intitulada “**Máscara de protração maxilar: efeitos ortopédicos na abordagem precoce padrão III**” de autoria da aluna María Orliria Orozco Gómez.

Aprovada em 06/10/2022 pela banca constituída dos seguintes professores:

---

Prof. Dr. Fabio Schemann Miguel – Orientador

---

Prof. Dr. Mateus de Abreu Pereira

---

Prof<sup>a</sup> Ana Paula Luiz de Souza

Guarulhos 06 de Outubro 2022

## DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a Deus, meus pais, LEON OROZCO MUÑOZ, NELFY GOMEZ MUÑOZ, que estão presentes todos os dias para guiar meu caminho desde a distância.

Ao meu amado filho ANDRES FELIPE LOPEZ OROZCO, que é o motor da minha vida e ilumina meus dias com seu sorriso.

Aos meus irmãos e amigos dos quais recebi apoio antes, durante e no final da especialização.

Uma dedicação especial por seu apoio incondicional à WLADIMIR SOTO e PAULINA MONJE.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a toda à equipe **Schemann**, que, em conjunto, me deu e compartilhou seus conhecimentos teóricos e práticos durante a especialização, especialmente o Dr. **Fabio Schemann Miguel**, diretor da especialização, a Prof<sup>a</sup> **Thais Mendes Molinari**, sempre entregando seu conhecimento e sabedoria. Prof. **Alexandre Urso Annibale**, excelente professor e amigo, sempre gentil disposto a me ajudar, Prof. **Evandro Eloy** por sua experiência, Prof<sup>a</sup> **Leni Okamoto Munhoz** por sua paciência e dedicação, Prof<sup>a</sup> **Michele Pimenta** por estar sempre disposto a ensinar e ajudar.

A meus colegas de turma todos e as turmas maiores que estiveram presentes para se apoiarem durante todo o curso, especialmente um grande amigo e colega **Leonardo Márquez**, bem como a **Gonzalo González** que me guiou e contribuiu com seu conhecimento durante o processo e desenvolvimento da especialização.

Um agradecimento especial à Sra. **Silvia Pereira**, que gentilmente estava disposta a me ajudar na área administrativa.

Finalmente, a Facsete e ao grupo ADOCI, pela oportunidade que me deu de poder fazer a Especialização em Ortodontia.

***“Ande sempre como o elefante, com um passo lento, mas esmagador.”***

## RESUMO

A máscara facial de protração extraoral é uma das alternativas mais comuns e estudadas, úteis para o tratamento interceptivo da Má oclusão da Classe III, levando a uma melhora na relação intermaxilar característica dessa má oclusão e tornando-se uma alternativa favorável para prevenir e interceptar anomalias de crescimento maxilar em idade precoce, permitindo que não haja agravamento da doença e diminuindo o risco de intervenção cirúrgica quando a maturação óssea culminou. Este trabalho descreve os efeitos ortopédicos atribuíveis ao uso desse dispositivo na correção da Má oclusão de Classe III em pacientes com crescimento. Foi feita uma busca retrospectiva de artigos científicos nas bases de dados eletrônicas PUBMED, SCOPUS, SCIENCE DIRECT, MEDLINE e GOOGLE ACADÊMICO. As palavras chaves utilizadas foram: Máscara facial, Protração maxilar, má oclusão de Classe III, 58 artigos foram selecionados. Concluindo que as forças biomecânicas geradas favorecem a mudanças sagitais do complexo craniofacial em crescimento exercendo uma ação óssea e dentoalveolar o que resulta no deslizamento anterior da maxila e consequentemente da correção da má oclusão.

**Palavras-chaves:** Máscara facial, Protração maxilar, má oclusão de Classe III.



## **ABSTRACT**

The extra oral protraction facial mask is one of the most common and studied alternatives, used for the interceptive treatment of facial pattern III, obtaining a better intermaxillary relationship of this malocclusion, becoming a favorable alternative to prevent and intercept growth anomalies maxilla at an early age, preventing pathologies from worsening and reducing the risk of surgical intervention when bone growth ends. This work describes the orthopedic effects attributed to the use of facial pattern III correction devices in growing patients. A retrospective search of scientific articles was carried out in the electronic databases PUBMED, SCOPUS, SCIENCE DIRECT, MEDLINE and GOOGLE SCHOLAR. The key words used in the search included Facial Mask, maxillary protraction, and Clase III malocclusion, from which articles 57 were selected. It was concluded that the biomechanical forces produced favor the sagittal changes of the growing craniofacial complex, exerting a bone and dentoalveolar action resulting in an anterior displacement of the maxilla and consequently the correction of the malocclusion.

**Key words:** Facial mask, maxillary protraction, Class III malocclusion.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AE: Ancoragem esquelética.

AFAB: Altura facial anterior mais baixa.

Alt-RAMEC: Procedimento alternativo de expansão rápida e constrição maxilar.

AMSTAR: avaliação de revisão sistemática múltipla.

APD: Aparelho de placa dupla.

ATM: Articulação temporomandibular.

ATTM: Arco de tração em tandem modificado.

BM: Bloco de mordida.

CondAx.MP: Eixo condilar e o plano mandibular.

DPM: Dispositivos de protração maxilar.

DR: Dispositivos removíveis.

DTM: Desordens temporomandibulares.

ECRs: Ensaios clínicos randomizados.

EEM: Expansor Esquelético Maxilar.

*Et al.*,: Colaboradores.

ERM: Expansão rápida da maxila.

ERMCA: Expansão rápida da maxila cirurgicamente assistida.

ERP: Expansão rápida palatal.

ERPM: Expansor Rápido Palatal Microimplantado.

FH: Plano horizontal de Frankfurt.

GC: Grupo controle.

GHyper: Grupo hiperdivergente.

GHypo: Grupo hipodivergente.

GMF: Grupo com máscara facial.

GN: Grupo normal.

GoGn: Linha Gonion-Gnathion.

GRADE: "Grades of Recommendation, Assessment, Development and Evaluation".

MF: Máscara facial.

MFP: Máscara facial de protração.

MI: Mini-implantes.

MTR: Mascara de tração reversa.

OCP: Plano oclusal.

PM: Protração maxilar.

PMAE: Protração maxilar com ancoragem esquelético.

PMAO: Protração maxilar com ancoragem ósseo.

PMMF: Protração maxilar com máscara facial.

RAP: Avaliação por pares.

RS: Revisões sistemáticas.

SN: Plano Sella-Nasion.

TBLP-ERM: "Twin block com lip bumper" /dispositivo fixo para expansão rápida da maxila.

TPS: Análise "Thin-plate spline".

VRTC: vetor de resposta ao tratamento de crescimento.

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	11
2. PROPOSIÇÃO.....	13
3. REVISÃO DE LITERATURA .....	14
4. DISCUSSÃO.....	53
5. CONCLUSÃO .....	57
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	58

## 1. INTRODUÇÃO

A má oclusão de Classe III afeta entre 5% e 15% da população, os dois dilemas mais comuns em torno do tratamento da Classe III são o tempo de início do tratamento e o tipo de dispositivo útil para sua correção. WOON & THIRUVENKATACHARI (2017).

Esse tipo de má oclusão representa uma deformidade dentofacial relacionada ao crescimento, caracterizada por uma prognatismo mandibular em relação à maxila e/ou à base do crânio, possui etiologia multifatorial e é o resultado da interação entre fatores inatos ou hereditários junto com fatores ambientais, produzindo discrepâncias no crescimento maxilar e mandibular, juntamente com problemas verticais e/ou transversais. ZERE *et al.* (2018).

O diagnóstico e o tratamento precoces da Classe esquelética III (Padrão III) continuam sendo um assunto muito debatido na literatura ortodôntica. A protração maxilar associada à expansão rápida da maxila é a abordagem mais popular e amplamente pesquisada, produzindo os melhores resultados no menor período. DA LUZ FONTES & THIESEN (2011).

Há grande controvérsia na literatura a respeito da eficácia do tratamento com máscara facial de protração, pois os estudos relatam resultados que vão desde mudanças consideráveis até a ausência de qualquer melhora maxilar. Essa controvérsia pode ser ao fato de que o processo de colocação da máscara facial ter sido realizado em parte, empiricamente e sem a base científica que contenham os parâmetros clínicos para seu uso. YEPES *et al.* (2014)

A tração reversa da maxila constitui uma mecânica ortopédica obtida por meio de um aparelho extra-oral removível com ancoragem temporária em certas estruturas intraorais, dentárias ou ósseas, denominadas máscara facial; Isso é usado para reposicionar a maxila retrognática em uma direção mais anterior. CARLINI *et al.* (2007). O tratamento interceptivo deve ser realizado para se evitar danos aos tecidos orais e/ou reduzir significativamente a possibilidade de intervenção cirúrgica prolongada e ou tratamentos ortodônticos complexos. ZERE *et*

*al.* (2018).

Entre as modificações esqueléticas induzidas pela máscara facial se podem numerar o movimento para frente da maxila, rotação no sentido horário do plano mandibular e rotação no sentido anti-horário do plano maxilar. CORDASCO *et al.* (2014)

Este trabalho de monografia apresenta uma discussão geral das alterações dentárias, esqueléticas e dos tecidos moles associadas ao uso da máscara facial como terapia no tratamento precoce do padrão III, assim como uma descrição dos dispositivos de ancoragem, mas utilizados com base nas evidências atualmente disponíveis.

## **2. PROPOSIÇÃO**

Descrever por meio de uma revisão da literatura, os efeitos ortopédicos associados ao uso da máscara facial no tratamento da Má oclusão da Classe III em pacientes com crescimento. Através de estudos clínicos e cefalométricos antes e após o tratamento.

### 3. REVISÃO DE LITERATURA

MACDONALD, KAPUST & TURLEY (1999) analisaram as alterações cefalométricas que ocorreram durante e após a correção da má oclusão de classe III. Os registros de 24 pacientes da Classe III tratados com um dispositivo de expansão e uma máscara facial personalizada foram comparados com 24 controles não tratados da classe I e 27 de classe III. Analisaram e compararam as medidas cefalométricas de maneira univariada com os testes t não pareados para determinar diferenças significativas. Os resultados do tratamento mostraram maior convexidade do perfil facial devido ao deslocamento anterior e à rotação para baixo e para trás da maxila e à rotação da mandíbula no sentido horário. Os dentes superiores avançaram quando os incisivos inferiores retrocederam. Os resultados pós-tratamento mostraram que a maxila não recidivou após o tratamento, mas cresceu mais cedo, semelhante aos controles da Classe III, mas menor que os controles da Classe I. O crescimento mandibular foi semelhante para os grupos de tratamento e controle. As alterações dentárias compensaram a diminuição do overjet, enquanto o perfil dos tecidos moles não apresentou alterações significativas após o tratamento. Concluíram que na comparação entre os grupos controle mostraram que o grupo da CLASSE III teve significativamente menor movimentação para frente do ponto A e maior movimentação para frente da mandíbula do que os controles da Classe I. Devido a essas diferenças, o uso de um grupo de controle de Classe I para comparação com um grupo de tratamento de Classe III tenderá a subestimar os efeitos do tratamento e a superestimar as alterações pós-tratamento. Recomendaram uma sobrecorreção da má oclusão de classe III para compensar a deficiência de crescimento pós-protração da maxila.

BACCETTI, FRANCHI & MCNAMARA JR (2004) selecionaram um modelo de variáveis cefalométricas para prever os resultados do tratamento precoce da má oclusão de classe III com expansão rápida da maxila e terapia com máscara facial, seguida de tratamento com aparelhos fixos. Analisaram os cefalogramas laterais de 42 pacientes (20 meninos, 22 meninas) com má oclusão de classe III no início do tratamento (idade média de 8 anos 6 meses +/- 2 anos, no estágio I da maturação vertebral cervical). Todos os pacientes foram reavaliados



após um período médio de 6 anos e 6 meses (no estágio IV ou V na maturação vertebral cervical) que incluíram tratamento ativo mais retenção. Nesse momento, a amostra foi dividida em 2 grupos de acordo com os critérios oclusais: um grupo de sucesso (30 pacientes) e um grupo de insucesso (12 pacientes). A análise discriminante foi aplicada para selecionar as variáveis preditivas do pré-tratamento e do resultado do tratamento em longo prazo. A seleção das variáveis passo a passo das medidas cefalométricas na primeira observação identificou três variáveis preditivas. O tratamento ortopédico para a má oclusão de Classe III pode ser desfavorável em longo prazo, quando os registros cefalométricos de um pré-tratamento do paciente mostram um longo ramo mandibular (ou seja, aumento da altura facial posterior), um ângulo agudo da base do crânio e um ângulo plano mandibular pronunciado. Concluíram que com base na equação gerada pelo método estatístico multivariado, o resultado do tratamento ortopédico interceptivo para cada novo paciente com má oclusão de classe III pode ser previsto com um erro de probabilidade de 16,7%.

UCEM, UCUNCÜ & YÜKSEL (2004) compararam os efeitos do aparelho de placa dupla (APD) e da máscara facial (FM) no tratamento de má oclusão esquelética de classe III. Os dados foram baseados em cefalogramas laterais pré-tratamento e pós-tratamento de 28 indivíduos com má oclusão dental e esquelética classe III. No primeiro grupo (7 meninas, 7 meninos; idade média, 10 anos e 3 meses), cada sujeito usava uma APD com 2 elásticos de classe III, que exerciam uma força de 350-400 g dia e noite, exceto refeições. No segundo grupo (7 meninas, 7 meninos; idade média, 10 anos e 5 meses), cada sujeito usava uma FM do tipo Delaire com um dispositivo intraoral removível com uma força total de 600 g. Os pacientes foram instruídos a usar o dispositivo por aproximadamente 16 horas por dia. O grupo controle não tratado (6 meninas, 8 meninos; idade média de 9 anos e 8 meses), que correspondia aos grupos de tratamento de acordo com as classificações sagitais dental e esquelética. Avaliaram treze medidas angulares e 14 lineares. O aumento do ângulo ANB e a diminuição do diferencial maxilomandibular nos grupos tratados mostraram diferenças significativas em comparação ao grupo controle ( $P < 0,05$ ). Os aumentos nos ângulos ANB e SNA no grupo FM foram significativamente maiores que no grupo APD ( $P < 0,05$ ). Os aumentos da altura facial e Me-SNA no grupo FM foram significativamente diferentes em comparação com os

outros grupos ( $P < 0,05$ ). O overjet aumentou significativamente nos dois grupos de tratamento ( $P < 0,001$ ), mas, no grupo APD, o overjet foi significativamente maior do que no grupo FM ( $P < 0,05$ ). A protrusão dos incisivos superiores e a retração dos incisivos inferiores no grupo APD apresentaram diferenças significativas em relação aos demais grupos ( $P < 0,05$ ). Concluíram que ambos os dispositivos foram eficazes, o aumento da sobremordida horizontal foi significativamente maior no grupo DPA em comparação com o grupo FM devido às mudanças nas posições dos incisivos superiores e inferiores; Sagitalmente as alterações esqueléticas foram maiores no grupo FM. no grupo DPA as alterações dentárias e esqueléticas verticais foram mais satisfatórias.

GHIZ, NGAN & GUNEL (2005) selecionaram um modelo de variáveis cefalométricas para prever futuros padrões de crescimento de Classe III, com base nos resultados do tratamento ortopédico precoce com máscara facial. Sessenta e quatro pacientes com má oclusão de classe III foram tratados com máscara facial. Realizaram radiografias cefalométricas antes do tratamento e no mínimo 3 anos após o tratamento. A amostra foi dividida em 2 grupos: com e sem sucesso, de acordo com as relações molares e de overjet. Onze medidas lineares e 5 angulares foram feitas na radiografia de pré-tratamento. Usaram um modelo de regressão logística para identificar as variáveis dento-esqueléticas mais responsáveis pela previsão de resultados bem-sucedidos em pacientes que receberam tratamento. Encontraram que a seleção de variáveis passo a passo gerou 4 variáveis significativas para prever resultados bem-sucedidos do tratamento: posição do côndilo com referência à base do crânio (Co-GD,  $P = 0,02$ ), comprimento da rama (Co-Go,  $P = 0,03$ ), comprimento mandibular (Co-Pg,  $P = 0,01$ ) e ângulo gonial (Ar-Go-Me,  $P < 0,0001$ ). O ângulo gonial foi significativamente maior no grupo malsucedido. Controlando outras variáveis, a probabilidade de um tratamento bem-sucedido é uma função crescente de Co-GD e Co-Go e uma função decrescente de Co-Pg e Ar-Go-Me. Foi estabelecida uma equação logística que é precisa na previsão de pacientes classe III tratados com sucesso em 95,5% das vezes e naqueles que não tiveram sucesso em 70% das vezes. Concluíram que os pacientes classe III em crescimento, com posição mandibular frontal, comprimento de ramo pequeno, comprimento mandibular grande e ângulo gonial obtuso estão altamente associados a resultados insatisfatórios do tratamento após o crescimento puberal.

NGAN (2005) relatou a máscara de protração tem sido amplamente utilizada no tratamento da má oclusão de classe III com deficiências maxilares. No entanto, o benefício dessa modalidade de tratamento precoce não é claro. Uma das razões pelas quais os ortodontistas relutam em oferecer tratamento ortopédico precoce em paciente classe III é a incapacidade de prever o crescimento mandibular. O uso de uma única radiografia cefalométrica para prever o crescimento mandibular excessivo apresenta sérias limitações. Nesse artigo apresenta e propõe o uso de radiografias cefalométricas seriadas tomadas alguns anos após o tratamento com uma máscara facial e uma análise do vetor de resposta ao tratamento de crescimento (VRTC) para individualizar e melhorar a precisão na previsão de crescimento mandibular excessivo. Concluíram que o tratamento “oportuno” precoce da má oclusão de classe III, as indicações e contra-indicações e método para prever o crescimento mandibular excessivo pode ser usado a análise VRTC.

VAUGHN *et al.* (2005) neste ensaio clínico controlado randomizado quantificaram os efeitos da protração maxilar com ou sem expansão maxilar. Dividiram aleatoriamente a quarenta e seis crianças de 5 a 10 anos em 3 grupos: (1) máscara facial com expansão maxilar, (2) máscara facial sem expansão maxilar e (3) grupo controle em observação por 12 meses. Utilizaram análises cefalométricas com medidas cefalométricas tradicionais, um sistema de coordenadas x-y e uma análise do plano oclusal. Encontraram que os testes t -Student não mostraram diferenças significativas ( $P < 0,05$ ) entre os grupos de expansão e não expansão em nenhuma variável medida. Comparações de sujeitos tratados e controle mostraram efeitos significativos do tratamento ( $P < 0,01$ ) além do crescimento normal da Classe III. A análise das variáveis das coordenadas xy mostrou o seguinte: deslocamento adicional de 2mm para frente do complexo maxilar com rotação no sentido anti-horário, rotação mandibular no sentido horário, movimento posterior do ponto B em média 1,5mm e movimento para frente de a dentição maxilar de quase 1mm. A análise das medidas cefalométricas tradicionais mostrou melhorias no ângulo ANB de quase 4 graus e uma avaliação de Wits de quase 4mm. A análise do plano oclusal mostrou uma alteração da base apical de 4mm, um deslocamento para a frente de 1,5mm do complexo maxilar, uma rotação mandibular no sentido horário de 2,5mm e um movimento para a frente molar superior de 1 9mm. Concluíram que os

resultados deste ensaio clínico contínuo de 5 anos indicam que a terapia com máscara facial precoce, com ou sem expansão maxilar, é eficaz na correção de má oclusão esquelética de Classe III.

KAMA, OZER & BARAN (2006) determinaram as alterações cefalométricas em indivíduos com má oclusão de classe III após expansão rápida maxilar (ERM) e tratamento com máscara facial. Todos os 30 indivíduos desenvolveram má oclusões de classe III. O grupo de tratamento consistiu em 15 pacientes (oito meninas e sete meninos, com idade média de 11 anos e 6 meses) submetidos ao tratamento com ERM e máscara. O grupo controle foi composto por nove meninas e seis meninos, com idade média de 11 anos e 8 meses. As radiografias foram realizadas nos mesmos intervalos de tempo para ambos os grupos, e o tempo médio de tratamento foi de 15 meses. Usaram o teste de Wilcoxon para determinar diferenças significativas antes e após o tratamento, e usaram o teste U de Mann-Whitney para analisar as diferenças entre os grupos de tratamento e controle. Observaram mudanças significativas no plano sagital nos dois grupos. No grupo de tratamento, as seguintes dimensões aumentaram significativamente: A perpendicular ao A/FHp ( $P < 0,001$ ), SNA-SNP ( $P < 0,01$ ), a perpendicular ao 6/FHp ( $P < 0,05$ ); no grupo controle Go-Gn ( $P < 0,05$ ) aumentou significativamente. No grupo de tratamento, SN/Go-Gn e SN/SNA-SNP apresentaram valores mais altos e esse achado foi significativo ( $P < 0,05$ ). Concluíram que o manejo das más oclusões de Classe III com ERM e protração maxilar apresenta resultados favoráveis, como deslocamento vertical e sagital do ponto A.

CARLINI *et al.* (2007) avaliaram os resultados de tratamento de pacientes com desarmonias esqueléticas Classe III e discrepâncias transversas, tratados com a técnica de expansão maxilar assistida cirurgicamente, associada à mecânica de tração reversa. Avaliaram 10 pacientes portadores de Classe III esquelética e discrepância transversal, submetidos à expansão maxilar assistida cirurgicamente e ao uso de máscara facial. Realizaram a avaliação das alterações ortodônticas e ortopédicas por meio dos exames clínico e radiográfico. Concluíram que os resultados clínicos e radiográficos demonstraram eficiência nestes procedimentos, evitando nova cirurgia de maxila, diminuindo a morbidade do tratamento e o seu custo.

TORTOP, KEYKUBAT & YUKSELA (2007) compararam os efeitos do tratamento com máscara facial com e sem expansão em pacientes com má oclusão esquelética classe III. O material deste estudo consistiu nos cefalogramas laterais pré e pós-tratamento de 28 indivíduos com má oclusões classe III esqueléticas e dentárias, divididos em 2 grupos de 14. No grupo com máscara facial e expansão (MFEXP; 8 meninas, 6 meninos; idade média, 11 anos e 1 mês), cada sujeito usava uma máscara facial do tipo Delaire e um dispositivo de expansão rápida da maxila anexado. No grupo de máscaras faciais (MF; 8 meninas, 6 meninos; idade média de 11 anos e 6 meses), cada sujeito usava uma máscara do tipo Delaire com um dispositivo removível. Um terceiro grupo de crianças não tratadas com má oclusão de classe III (7 meninas, 7 meninos; idade média, 10 anos e 2 meses) foi usado como amostra de controle. Encontraram um deslocamento frontal da maxila em ambos os grupos tratados foi significativamente maior do que no grupo controle. O deslocamento para frente do pogônio e o aumento da profundidade facial no grupo controle mostraram diferenças significativas em comparação aos grupos de tratamento. A extrusão dos molares superiores foi significativamente maior no grupo FM do que no grupo controle. O aumento do ângulo do plano mandibular e a diminuição do eixo facial foram significativamente diferentes entre o grupo MFEXP e o grupo controle. A proporção molar aumentou mais no grupo MF do que no grupo MFEXP; essa foi a única diferença significativa entre os grupos de tratamento. Em ambos os grupos de tratamento, o tratamento dentário e esquelético de indivíduos com má oclusão de classe III foi alcançado. Concluíram se as indicações para o tratamento forem adequadas, a terapia com máscara pode ser um método eficaz para o tratamento de classe III.

TURLEY (2007) relatou que embora alguns procedimentos ortodônticos iniciais tenham sido analisados nos últimos anos, a necessidade de identificação e tratamento precoces da má oclusão esquelética de Classe III foi ainda mais universalmente aceita. A maioria dos pacientes da classe III mostra uma maxila retraída com sobremordida normal a profunda e é ideal para tratamento com expansão e protração maxilar. Além do avanço da maxila, a terapia com máscara facial gira a maxila no sentido anti-horário e a mandíbula no sentido horário, resultando em aumento da altura da face inferior e um perfil mais convexo. A intervenção precoce está associada a uma melhor adesão do paciente e

possivelmente a uma melhor resposta ortopédica; no entanto, o tratamento com dentição mista ou permanente pode produzir resultados favoráveis. Recomendou a sobrecorreção porque os pacientes tratados crescem de maneira semelhante aos pacientes não tratados da Classe III após o tratamento. Concluíram que o tratamento de curto prazo (2-3 anos) mostra boa estabilidade com uma minoria de pacientes que necessitam de terapia com máscara posterior.

GODT *et al.* (2008) Determinaram quais efeitos terapêuticos podem ser esperados no tratamento precoce das más oclusões de Classe III com aparelhos removíveis com ou sem máscaras. Avaliaram retrospectivamente os registros disponíveis na Clínica da Universidade de Tübingen para 41 pacientes submetidos a tratamento precoce de má oclusão de classe III. Os cefalogramas laterais realizados e os moldes obtidos no início e no final do tratamento precoce foram incluídos na análise. Duas estratégias de tratamento foram comparadas. O primeiro grupo incluiu apenas dispositivos ortopédicos funcionais removíveis (grupo FOA), enquanto o segundo grupo foi tratado com dispositivos removíveis e máscaras faciais afastadas em um dispositivo de expansão maxilar cimentado (grupo máscara). Encontraram mudanças positivas em ambos os grupos para overjet (grupo FOA: +1,3mm; grupo máscara facial: +2,2mm) e valores de Wits (grupo FOA: +0,4mm; grupo máscara facial: 1,7mm). Além disso, uma alteração nos valores médios de ANB foi alcançada no grupo da máscara (+0,9 graus). O grupo FOA exibiu uma redução nos ângulos mandibulares. Alterações na inclinação da maxila com ângulos de inclinação reduzidos levaram a aumentos de overjet e overbite. O grupo da máscara mostrou rotação dorsal da mandíbula com valores de SNB reduzidos (-0,8 graus). Concluíram que o tratamento precoce da prognatismo mandibular é uma opção significativa, como demonstrado pelas melhorias dento-esquelético (e, portanto, funcionais) observadas no presente estudo.

MUCEDERO *et al.* (2009) analisaram os efeitos da expansão rápida da maxila (ERM) e da máscara facial (MF), ou MF combinada com o bloco de mordida (BM), nas dimensões sagitais da faringe em indivíduos com má oclusão de classe III comparado com um grupo controle não tratado. Dividiram um universo de trinta e nove indivíduos (22 meninas, 17 meninos) em 2 grupos: o grupo MF/BM (22 indivíduos; idade média, 8,9 anos +/- 1,5 antes do tratamento e 10,5 anos +/- 1,3 após o tratamento) e o grupo ERM/MF (17 indivíduos; idade média: 7,1 anos +/- 1,8

antes do tratamento e 9,2 anos +/- 1,8 após o tratamento). Os grupos tratados foram comparados com um grupo controle de não tratado de 20 indivíduos (idade média, 8,1 anos +/- 1,2 na primeira observação e 10 anos +/- 1,7 na segunda observação). Todos os indivíduos estavam no estágio pré-púbere da maturidade esquelética nos dois momentos. As comparações dessas alterações entre os três grupos foram analisadas com a análise de variância unidirecional de Kruskal-Wallis (ANOVA) em faixas com testes post-hoc. As alterações favoráveis na maxila e mandíbula produzida pela protração maxilar com ou sem ERM não foram associadas a alterações significativas nas dimensões das vias aéreas sagitais orofaríngeas e nasofaríngeas. Concluíram que o tratamento ortopédico da má oclusão de classe III não produz um aumento significativo nas dimensões das vias aéreas no curto prazo.

SAR *et al.* (2011) neste estudo clínico prospectivo avaliaram os efeitos esqueléticos, dentoalveolares e dos tecidos moles da protração maxilar com miniplacas em comparação com a terapia com máscara convencional e um grupo controle classe III não tratado. Incluíram quarenta e cinco indivíduos que estavam em períodos de crescimento esquelético pré-puberal ou puberal no estudo e foram divididos em 3 grupos de 15 pacientes cada. Todos os indivíduos apresentavam má oclusão dentária e esquelética classe III com deficiência maxilar, padrão de crescimento vertical normal, mordida cruzada anterior, relação molar de angle classe III, sobremordida normal ou aumentado e complexo nasomaxilar retrusivo. Antes da protração maxilar, realizaram uma expansão rápida da maxila com um aparelho conectado nos dois grupos de tratamento. No primeiro grupo (MP + MF), composto por 5 meninas e 10 meninos (idade média de 10,91 anos), máscaras faciais de 2 miniplacas de titânio foram colocadas cirurgicamente localizadas lateralmente nas regiões da abertura piriforme da maxila. O segundo grupo (MF) de 7 meninas e 8 meninos (idade média de 10,31 anos) recebeu terapia de protração maxilar com máscaras convencionais aplicadas nos ganchos do dispositivo de expansão rápida da maxila. O terceiro grupo de 8 meninas e 7 meninos (idade média de 10,05 anos) foi o grupo controle não tratado. Os filmes cefalométricos laterais foram obtidos no início e no final do tratamento ou observação em todos os grupos e analisados segundo um método de superposição estrutural. Avaliaram as medidas estatisticamente com os testes de Wilcoxon e Kruskal-Wallis. Encontraram que os períodos de tratamento foram de 6,78 e 9,45 meses nos grupos MP + MF e MF,

respectivamente, e o período de observação no grupo controle foi de 7,59 meses. As diferenças foram significativas entre os três grupos ( $P < 0,05$ ) e os grupos MP + FM e FM ( $P < 0,001$ ). A maxila avançou 2,3mm no grupo PM + MF e 1,83mm no grupo MF com protração maxilar. A diferença foi significativa entre dois grupos ( $P < 0,001$ ). As taxas de protração foram de 0,45mm por mês no grupo PM + MF e 0,24mm por mês no grupo MF ( $P < 0,001$ ). A maxila mostrou rotação anterior após terapia com máscara no grupo MF ( $P < 0,01$ ); não houve rotação significativa no grupo PM + MF. A rotação posterior da mandíbula e o aumento da altura facial foram mais evidentes no grupo MF em comparação ao grupo PM + MF ( $P < 0,01$ ). Tanto a maxila quanto a mandíbula avançaram significativamente no grupo controle. A protrusão e mesialização dos dentes superiores no grupo MF foram eliminadas no grupo MP + MF. As relações maxilomandibulares e o perfil de tecidos moles melhoraram acentuadamente nos dois grupos de tratamento. Concluíram que os efeitos indesejados da terapia com máscara convencional foram reduzidos ou eliminados com a ancoragem de miniplacas, e a protração maxilar eficiente foi alcançada em um período mais curto de tratamento.

DA LUZ FONTES & THIESEN (2011) relataram o diagnóstico e o tratamento precoces da Classe esquelética III (Padrão III) continuam sendo um assunto muito debatido na literatura ortodôntica. A protração maxilar associada à expansão rápida da maxila é a abordagem mais popular e amplamente pesquisada, produzindo os melhores resultados no menor período. Neste estudo avaliaram as mudanças graduais que ocorrem no complexo dentofacial em crianças com crescimento do Padrão III tratadas com protração maxilar associada à mecânica intermaxilar. Com uma amostra constituída por 10 pacientes com Padrão III, cuja idade média era de 8 anos e 2 meses no início do tratamento, tratados consecutivamente com expensor de Haas modificado, arco lingual modificado, elástico intermaxilar e máscara facial Petit para a protração maxilar durante um período de 9 meses. Realizaram quatro cefalogramas laterais de cada paciente, um no início do tratamento e os outros três em intervalos regulares de três meses (T1, T2, T3 e T4). Compararam as medidas cefalométricas em cada um dos quatro tempos usando a variância ANOVA para medidas repetidas e complementadas pelo teste de comparações múltiplas de Tukey. Observaram que as alterações esqueléticas mais significativas ocorreram nos primeiros 3 meses de tratamento.



Após esse período, as alterações permaneceram constantes até o final do tratamento. Houve poucas compensações dentárias e as alterações verticais que ocorreram mostraram significância clínica reduzida. Concluíram que a terapia utilizada neste estudo alcançou não apenas a correção do overjet, mas também as melhorias na relação sagital dos ossos basais e na estética dos tecidos moles.

MASUCCI *et al.* (2011) neste estudo prospectivo controlado avaliaram os efeitos a longo prazo da expansão rápida da maxila e da terapia com máscara facial em indivíduos da classe III. A amostra foi de vinte e dois indivíduos (9 meninos, 13 meninas; idade média 9,2 anos  $\pm$  1,6) com desarmonia classe III que foram tratados consecutivamente com expansão rápida da maxila e terapia com máscara facial seguidas por aparelhos fixos. Os pacientes foram reavaliados ao final do tratamento em duas fases (idade média de 14,5 anos  $\pm$  1,9) e retirados cerca de 8,5 anos após o final da expansão rápida da maxila e tratamento da máscara facial (idade média), 18,7 anos  $\pm$  2,1). Utilizaram dois grupos de controles com má oclusão de classe III não tratada para comparações estatísticas dos intervalos de curto e longo prazo. As comparações estatísticas foram feitas com o teste U de Mann-Whitney. Encontraram que em longo prazo, não houve diferenças significativas nas alterações maxilares, enquanto o grupo de tratamento apresentou aumentos significativamente menores na protrusão mandibular. As variáveis esqueléticas maxilomandibulares sagitais mantiveram melhorias significativas no grupo de tratamento em comparação com os grupos de controle. Concluíram que em longo prazo, a rápida expansão da terapia da mandíbula superior e da máscara levou a resultados bem-sucedidos em aproximadamente 73% dos pacientes da classe III. As mudanças esqueléticas favoráveis foram principalmente devido a melhorias significativas na posição sagital da mandíbula.

CHEN *et al.* (2012) avaliaram o efeito da máscara de tração reversa (MTR) no tratamento de má oclusão de classe III em dentição mista tardia e permanente e sua estabilidade em longo prazo quando o crescimento facial próximo a ser terminado. O grupo de tratamento compreendeu 22 indivíduos (12 homens e 10 mulheres, idade média: 11,38  $\pm$  0,69 anos). O grupo controle incluiu 17 indivíduos (7 homens e 10 mulheres, idade média: 11,54  $\pm$  1,07 anos). O tempo médio de tratamento com MTR foi de 1,5  $\pm$  0,95 anos e o tempo de observação para o grupo controle foi de 1,75  $\pm$  0,83 anos. Obtiveram cefalogramas laterais antes (T1) e após

tratamento ou observação (T2). Analisaram os cefalogramas e as diferenças entre os valores de T1 e T2 foram examinadas com testes t pareados. Dos 22 casos tratados, 10 pacientes foram acompanhados até a idade média de 16,18 anos (T3). Como não houve recidiva na mordida cruzada anterior, os efeitos em longo prazo da MTR foram avaliados medindo as alterações esqueléticas e maxilares. Os pacientes de acompanhamento foram divididos em dois grupos de acordo com a mudança na ANB: um grupo estável (diminuição da ANB < 2 graus) e um grupo instável (diminuição da ANB > 2 graus). Os efeitos esqueléticos da MTR no tratamento de anormalidades de classe III imediatamente antes ou no início do surto de crescimento puberal incluem a protração da maxila e a dentição e a inibição do crescimento da mandíbula. Com relação à mudança de longo prazo, uma ligeira alteração na posição da maxila e na posição e direção do crescimento da mandíbula resultaram em uma ligeira diminuição da ANB no grupo estável. A leve retração na maxila, combinada com a protrusão significativa na mandíbula e a direção do crescimento mandibular mais horizontal, resultou em uma diminuição da ANB no grupo instável. Isso indicou que a maxila permaneceu relativamente estável e que o fator instável foi o crescimento mandibular contínuo durante o período puberal e pós-puberal. Concluíram que para pacientes com crescimento mandibular maior, a terapia ortopédica deve começar no início do crescimento puberal e o aparelho ortodôntico fixo deve seguir imediatamente após a MTR, para que o crescimento mandibular na direção sagital durante a puberdade ou mesmo após o crescimento puberal possa ser inibido efetivamente.

GE *et al.* (2012) compararam os efeitos dentofaciais da protração maxilar com duas jeitos de terapias com máscara facial em pacientes classe III com crescimento: máscara associada a mini-implantes (MI/MF) e máscara com expansão rápida da maxila (ERM/MF). Designaram uma amostra aleatória de Quarenta e três pacientes chineses com má oclusão de classe III e deficiência maxilar. 20 pacientes MI/MF e 23 pacientes com ERM/MF. Compararam as alterações nas variáveis cefalométricas dentofaciais do início (T1) ao final do tratamento (T2) com o teste t para amostras pareadas em ambos os grupos e para amostras independentes entre os dois grupos. Não observaram diferenças cefalométricas significativas entre os dois grupos nos efeitos do tratamento ativo, exceto nas variáveis dentárias superiores. No entanto, alterações favoráveis significativas nos componentes

esqueléticos maxilares e mandibulares foram observadas em dois grupos após o tratamento. As medidas sagitais mostraram avance maxilar, projeção mandibular reduzida e a discrepância sagital intermaxilar relativa melhorou. Os pacientes apresentaram resultados desfavoráveis adicionais da rotação horária da mandíbula, bem como retroclinação dos incisivos inferiores. O perfil dos tecidos moles foi significativamente melhorado nos dois grupos. A proclinação dos incisivos superiores e a mesialização da dentição maxilar foram significativamente diferentes entre os dois grupos. Os aumentos em U1-SN, U1-VR e U6-VR foram 6,41°, 2,78mm e 1,24mm a menos no grupo MI/MF do que no grupo ERM/MF, respectivamente. Concluíram que comparado à terapia ERM/MF, o protocolo MI/MF que utiliza menor força de protração melhora as relações esqueléticas e o perfil dos tecidos moles e reduz os efeitos dentoalveolares indesejados.

TAGAWA *et al.* (2012) neste estudo prospectivo avaliara as possíveis alterações no padrão de crescimento cefalométrico craniofacial de 17 crianças com má oclusão de classe III tratadas com um expensor do tipo Haas combinado com uma máscara facial. Para isto realizaram radiografias cefalométricas laterais no início (T1) e imediatamente após a remoção dos dispositivos (T2), em média 11 meses de tratamento. Avaliaram as medidas lineares e angulares na base craniana, alterações dento-esqueléticas e padrão de crescimento facial. Encontraram que o comprimento da base craniana anterior diminuiu, enquanto a base craniana posterior assumiu uma posição mais vertical em T1. Houve algum movimento maxilar, não houve rotação do plano palatino, houve uma leve rotação da mandíbula no sentido horário, embora não significativa. O ângulo ANB aumentou, melhorando a relação entre os maxilares; A compensação dentoalveolar foi mais evidente nos incisivos inferiores. Cinco dos 12 casos (29,41%) apresentaram as seguintes alterações: em um caso, o padrão tornou-se mais horizontal e em quatro casos mais vertical. Concluíram que após avaliação de curto prazo, que o tratamento com expansão rápida da maxila (ERM) associada a uma máscara facial foi eficaz na correção da má oclusão de classe III, apesar das alterações no padrão de crescimento faciais observadas na alguns casos.

HINO *et al.* (2013) avaliaram em três dimensões o crescimento e os efeitos do tratamento do setor médio facial e na dentição superior produzidos pela terapia com máscara facial em associação com a expansão rápida da maxila

(ERM/MF) em comparação com a protração maxilar com ancoragem ósseo (PMAO). Quarenta e seis pacientes com má oclusão de classe III foram tratados com ERM/MF (n=21) ou PMAO (n=25). Registraram as medidas na base craniana anterior usando mapas codificados por cores e sobreposições semitransparentes de modelos tridimensionais gerados a partir de scanners tomográficos computadorizados de feixe cônico, obtidos antes e após aproximadamente 1 ano de tratamento. Encontraram que as alterações esqueléticas na maxila e na região zigomática direito e esquerdo foram em média 2,6mm no grupo ERM/MF e 3,7mm no grupo PMAO; estes eram estatisticamente diferentes. Sete pacientes com ERM/MF e 4 pacientes com PMAO apresentaram deslocamento maxilar predominantemente vertical. As alterações dentárias nos incisivos superiores foram em média 3,2mm no grupo ERM/MF e 4,3mm no grupo PMAO. Dez pacientes com ERM/MF apresentaram maiores compensações dentárias que alterações esqueléticas. Concluíram que as alterações ortopédicas podem ser obtidas com os tratamentos ERM/MF e PMAO. Aproximadamente a metade dos pacientes com ERM/MF apresentou alterações dentárias do que esqueléticas, e um terço da ERM/MF em comparação com 17% dos pacientes com PMAO apresentou deslocamento maxilar predominantemente vertical.

CORDASCO *et al.* (2014) avaliaram a eficácia da máscara facial de protração na correção da má oclusão de classe III a curto prazo. Realizaram uma revisão sistemática dos artigos utilizando diferentes bancos de dados eletrônicos (PubMed, Ovid, Registro Central de Ensaio Controlados da Cochrane, *Web of Science*, *LILACS* e *Google Scholar*). Os termos de pesquisa incluíram 'tratamento ortopédico' e 'má oclusão de classe III'. Estabeleceram critérios de seleção apenas com ensaios clínicos randomizados (ECR) realizados para o tratamento de classe III em pacientes em crescimento com máscara facial. A seleção dos estudos, extração de dados e avaliação de risco de viés foram realizados de forma independente por dois autores, utilizaram formulários de dados predefinidos. Todas as análises de dados agrupados foram baseadas em modelos de efeitos aleatórios. Planejaram uma análise de subgrupo pré-especificada para avaliar o efeito da expansão rápida palatina preliminar sobre a eficácia da máscara facial. Três ECR atenderam os critérios de inclusão. No total, foram coletados dados de 155 pacientes (92 tratados e 63 controles). O grupo tratado apresentou as seguintes alterações significativas:

ANB° + 3,66° [IC 95% (2,58, 4,74)]; SNA° +2,10 [IC 95% (1,14, 3,06)]; SNB° -1,54 [IC 95% (-2,13, -0,95)]; SN palatino -0,82° [IC 95% (-1,62, -0,02)]; e plano mandibular SN +1,51 [IC 95% (0,61, 2,41)]. A heterogeneidade variou de baixa a moderada (valor médio I (2): 41,4 ± 20,8). Concluíram que a máscara facial é eficaz na correção da má oclusão de classe III a curto prazo. As modificações esqueléticas induzidas pela máscara facial são movimento para frente da maxila, movimento para trás da mandíbula, rotação no sentido horário do plano mandibular e rotação no sentido anti-horário do plano maxilar.

HALICIOGLU *et al.* (2014) investigaram os efeitos esqueléticos, dentais e dos tecidos moles do tratamento com máscara facial (MF) com e sem expansão rápida da maxila (ERM) em jovens adultos com retrognatia maxilar. Analisaram radiografias cefalométricas pré-tratamento e pós-tratamento de 32 indivíduos com má oclusão esquelética classe III. Dividiram os indivíduos em dois grupos: o grupo MF (N=17; 3 homens e 14 mulheres; idade média [DP] 14,47 [0,89] anos) foi tratado apenas com MF, enquanto o grupo ERM + MF (N=15; 3 homens e 12 mulheres; idade média [DP] 14,67 [1,28] anos) foram tratados com MF e ERM. Avaliaram dez variáveis cefalométricas lineares e nove angulares para medir as alterações dentofaciais. As comparações entre o grupo e entre os grupos foram determinadas usando o teste t pareado e o teste t de Student, respectivamente. Encontraram que o movimento para frente da maxila e rotação da mandíbula no sentido horário ocorreu nos dois grupos. A relação maxilar-mandibular melhorou e as alterações dos tecidos moles resultaram em um perfil mais convexo. Os incisivos superiores foram mais inclinados no grupo MF do que no grupo ERM + MF, a única diferença entre os dois grupos. Em particular, os incisivos inferiores foram movidos para trás em ambos os grupos. Concluíram que o movimento para frente da maxila pode ser obtido em adultos jovens após o tratamento com máscara facial. No entanto, não houve diferença nesse fenômeno entre os grupos MF e ERM + MF.

MASUCCI *et al.* (2014) Avaliaram os efeitos de um protocolo alternativo de protração e expansão rápida maxilar alternativo modificado (Alt-RAMEC) em combinação com máscara facial (MF) em pacientes com crescimento de classe III. Trinta e um pacientes da classe III (17 homens, 14 mulheres) foram tratados com um protocolo Alt-RAMEC/MF modificado no Departamento de Ortodontia da Universidade de Florença. Avaliaram os pacientes todos no início (T1, idade média

de  $6,4 \pm 0,8$  anos) e no final da terapia ortopédica (T2, idade média de  $8,1 \pm 0,9$  anos) e foram comparados com uma amostra coincidente de 31 pacientes classe III (16 homens e 15 mulheres) tratados com expansão rápida maxilar e máscara facial (ERM/MF) e com um grupo controle de 21 indivíduos (9 homens e 12 mulheres) com má oclusão classe III não tratados. Compararam os três grupos todos com a anova com correção de Benjamini-Hochberg para múltiplos testes. Encontraram que tanto o protocolo Alt-RAMEC/MF quanto o ERM/MF apresentaram efeitos significativamente favoráveis que levaram à correção da má oclusão de classe III. O protocolo Alt-RAMEC/MF produziu avanço maxilar mais eficaz ( $SNA + 1,2^\circ$ ) e maiores alterações intermaxilares ( $ANB + 1,7^\circ$ ) em comparação ao protocolo ERM/MF. Não houve diferenças significativas em termos de alterações esqueléticas mandibulares e relações esqueléticas verticais. Concluíram que o protocolo Alt-RAMEC/MF induziu efeitos esqueléticos mais favoráveis em curto prazo em comparação à terapia com ERM/MF em pacientes com crescimento classe III.

NEVZATOĞLU & KÜÇÜKKELEŞ (2014) avaliaram os resultados do tratamento de curto e longo prazo da expansão rápida da maxila (ERM) e assistência cirúrgica durante a protração maxilar com uma máscara facial (MF). Realizaram este estudo em 28 pacientes (12 homens, 16 mulheres) com retrognatismo maxilar, mordida cruzada anterior e características de má oclusão dentária e esquelética classe III. Dezesete pacientes (9 homens, 8 mulheres) com retrognatismo maxilar leve foram tratados com ERM e MF. Os outros 11 pacientes (8 mulheres, 3 homens), com retrognatismo maxilar moderado a grave, foram tratados com tratamento de MF assistido cirurgicamente. Os pacientes tratados com ERM e MF foram retirados após 5,64 anos e o grupo de MF assistida cirurgicamente foi retirado após 6,08 anos. Compararam os resultados com estudos cefalométricos realizados antes do tratamento (T0), logo após a protração maxilar (T1) e ao final do tratamento (T2). Encontraram em no curto prazo, um bom avanço maxilar e um período de tratamento mais curto com a terapia MF assistida cirurgicamente. No entanto, em longo prazo, o avanço da maxila e algumas melhorias nos tecidos moles foram perdidos. Por outro lado, no grupo de protração ERM e MF, o avanço da maxila e a melhora dos tecidos moles foram bem mantidos. Concluíram em curto prazo, foi alcançado avanço maxilar estatisticamente significativo com a protração

maxilar assistida cirurgicamente. No entanto, em longo prazo, essas alterações sagitais não eram estáveis, enquanto ERM e MF proporcionaram estabilidade.

YEPES *et al.* (2014) relataram a máscara facial é usada para tratar de forma precoce a má oclusão de Classe III em combinação com a terapia de expansão. Há grande controvérsia na literatura a respeito da eficácia do tratamento com máscara facial de protração, pois os estudos relatam resultados que vão desde mudanças consideráveis até a ausência de qualquer melhora maxilar. Essa controvérsia pode ser ao fato de que o processo de colocação da máscara facial ter sido realizado, em parte, empiricamente e sem a base científica que contenham os parâmetros clínicos para seu uso. Neste estudo determinaram a magnitude, duração e direção ideais a serem usadas na terapia com máscara de protração maxilar. Realizaram uma pesquisa sistemática nos seguintes bancos de dados: *Medline, Google Scholar, Embase, Cochrane, Lilacs, Scielo*, sem restrições quanto ao ano de publicação, em inglês e espanhol, usando os termos MeSH e termos de texto livre. Incluíram ensaios clínicos, revisões sistemáticas, metanálises, estudos de coorte, estudos de caso-controle e estudos transversais, excluindo revisões de literatura, relatos de casos, séries de casos, simpósios, compêndios, estudos-piloto e opiniões de especialistas. A seleção e extração dos dados foram ocultadas e realizadas de forma independente, e a metodologia foi avaliada usando várias escalas. Encontraram 223 artigos. Após remover artigos repetidos e aqueles que não atendiam aos critérios de seleção, 14 foram deixados para análise. Quanto à magnitude da força houve valores que variaram de 180 a 800 g por lado; havia valores de direção do vetor de força entre 20 e 30 graus abaixo do plano oclusal ou paralelo ao plano oclusal; e uma duração que varia de 10 a 24 horas de uso por dia. Concluíram que não existem evidências científicas que permitam definir parâmetros adequados para a magnitude da força, a direção e a duração do tratamento com máscara de protração maxilar em paciente classe III.

CANTURK & CELIKOGLU (2015) neste estudo quiseram demonstrar a hipótese nula se havia diferenças significativas nas alterações esqueléticas, dentoalveolares e de tecidos moles induzidas por máscara facial (MF), ao começar simultaneamente o após um procedimento alternativo de expansão rápida e constricção maxilar (Alt-RAMEC). Designaram aleatoriamente no grupo I a trinta e seis pacientes com má oclusão de classe III devido a deficiência maxilar (MF iniciado

após a conclusão do Alt-RAMEC) e Grupo II (MF iniciado simultaneamente com o Alt-RAMEC). O parafuso do aparelho ERM foi alternadamente ativado e desativado duas vezes por dia (0,20mm por volta) durante 1 semana ao longo de 8 semanas. As alterações observadas nos dois grupos foram avaliadas por filmes laterais cefalométricos e estatisticamente avaliadas pelo teste t pareado e teste t de Student. Trinta pacientes completaram o presente estudo prospectivo. Não observaram diferença significativa entre os grupos. Má oclusão de Classe III e sobrecarga negativa foram melhoradas por alterações esqueléticas, juntamente com a inclinação dos incisivos superiores em ambos os grupos. A contribuição esquelética para correção de overjet nos Grupos I e II foi de 91,70% e 86,10%, respectivamente. A maxila apresentou movimento para frente de 3,84mm e 3,02mm nos Grupos I e II, respectivamente. Concluíram que a hipótese nula foi rejeitada. Ambos os grupos apresentaram resultados semelhantes e, portanto, não é necessário aguardar a conclusão do procedimento Alt-RAMEC para o tratamento da MF.

FOERSCH *et al.* (2015) relataram a terapia de Classe III com máscara facial é uma abordagem comum para o tratamento de esta má oclusão. A protração maxilar é geralmente combinada com a expansão palatal transversa usando dispositivos intra-orais. Neste estudo revisaram sistematicamente a eficácia da terapia com máscara facial em combinação com expansão maxilar. Realizaram uma revisão sistemática e metanálise para identificar estudos que abordam o tratamento de Classe III com máscara facial. Realizaram uma busca usando bancos de dados eletrônicos comuns, bem como busca manual. A triagem e a análise de elegibilidade do estudo foram realizadas considerando o PRISMA e as Diretrizes da Cochrane para revisões sistemáticas. Pesquisaram vários termos que descrevem o tratamento de classe III com máscara facial. Foi dada atenção especial a novas estratégias para melhorar a protração maxilar. Com a pesquisa inicial identificaram 2048 estudos. Após um processo de seleção completo, 22 artigos atenderam aos critérios de inclusão. Após a avaliação do escore de qualidade individual de cada artigo, oito estudos foram fornecidos para a metanálise dos parâmetros cefalométricos. A análise estatística das mudanças no tratamento defende uma influência positiva no desenvolvimento da maxila em sentido sagital, que não é influenciada principalmente pela expansão transversal. Os efeitos colaterais dentários são mais diferentes quando a expansão não foi realizada. Para o conceito de



ativação/desativação alternativa do dispositivo de expansão foi identificada dois artigos de alta qualificação metodológica indicando uma melhora no tratamento da máscara. Concluíram que os resultados são consistentes com os resultados de estudos anteriores na literatura sobre a eficiência do tratamento com máscara facial. Uma necessidade adicional de estudos controlados mais randomizados foi identificada, especialmente no que diz respeito ao novo conceito de expansão e compressão maxilar alternadas, que mostrou uma influência positiva na protração maxilar de acordo com dois estudos. A terapia de Classe III com máscara facial e ancoragem extra-oral é eficaz para a protração maxilar. Os novos protocolos recentemente discutidos potencialmente melhoram esse tratamento.

NARDONI *et al.* (2015) relataram o prognóstico é a principal limitação do tratamento interceptivo da má oclusão de classe III. Procedimentos interceptivos de expansão rápida da maxila (ERM) e terapia com máscara realizada na dentição mista precoce são capazes de sobrecorreção imediata e manutenção da morfologia facial e oclusal por alguns anos. Pessoas com faces mínimas aceitáveis no final do crescimento são potenciais candidatos ao tratamento ortodôntico compensatório, enquanto as pessoas com envolvimento facial devem sofrer descompensação ortodôntica para cirurgia ortognática. Nesse estudo investigaram as variáveis cefalométricas que podem prever os resultados do tratamento ortopédico com ERM e terapia com máscara facial (MF). Realizaram uma análise cefalométrica de 26 pacientes classe III (idade média de 8 anos e 4 meses) no início do tratamento e após um período médio de 6 anos e 10 meses no final do crescimento puberal, incluindo uma análise facial subjetiva. Os pacientes foram divididos em dois grupos: grupo de sucesso (21 indivíduos) e grupo de falha (5 indivíduos). A análise discriminante foi aplicada aos valores cefalométricos no início do tratamento. Duas variáveis preditivas foram encontradas pelo procedimento passo a passo. Encontraram que o tratamento ortopédico da má oclusão de classe III pode ter um prognóstico desfavorável ao final do crescimento cada vez que a análise cefalométrica inicial revela um aumento na altura facial anterior (AFAB) combinada com um ângulo reduzido entre o eixo condilar e o plano mandibular (CondAx.MP). Concluíram que os resultados do tratamento com ERM e da terapia com máscara facial no final do crescimento em pacientes com Classe III podem ser previstos com uma probabilidade de 88,5%.

NGAN *et al.* (2015) relataram a máscara de protração tem sido recomendada para o tratamento da má oclusão de classe III com deficiência maxilar. Estudos demonstraram que o uso de dispositivos de expansão rápida palatal (ERP) suportado por dentes como ancoragem experimentou efeitos colaterais como movimento para frente dos molares superiores, inclinação excessiva dos incisivos superiores e aumento da altura da face inferior. Um novo dispositivo Hybrid Hyrax RPE com ancoragem óssea afirmou minimizar os efeitos colaterais da expansão e protração maxilar. Realizaram um estudo retrospectivo para comparar as alterações esqueléticas e dentoalveolares nos pacientes tratados com esses dois protocolos. Vinte pacientes da classe III (8 homens, 12 mulheres, idade média de  $9,8 \pm 1,6$  anos) que foram tratados consecutivamente com o dispositivo de protração maxilar e o dispositivo de protração dentária foram comparados com 20 pacientes da classe III (8 homens, 12 mulheres, com idade média de  $9,6 \pm 1,2$  anos) que foram tratadas consecutivamente com o ERP maxilar com dispositivos de ancoragem e protração óssea. Os cefalogramas laterais foram realizados no início do tratamento e no final da protração maxilar. Um grupo controle de pacientes não tratados classe III foi incluído para subtrair as alterações devido ao crescimento para obter o verdadeiro efeito do aparelho. Para determinar as alterações esqueléticas e dentárias usaram uma análise cefalométrica personalizada com base nas medidas descritas pelas análises de Bjork e Pancherz, McNamara, Tweed e Steiner. Os dados foram analisados usando uma análise de variância unidirecional. Encontraram diferenças significativas entre os dois grupos em 8 das 29 variáveis cefalométricas ( $P < 0,05$ ). Os indivíduos no grupo de máscara facial com ancoragem dental apresentaram maior propensão a inclinação dos incisivos superiores (OLp-Is, Is-SNL), maior correção de overjet e correção da relação molar. Os indivíduos do grupo de máscara facial com ancoragem óssea tiveram menos movimento para baixo a partir do ponto "A", menos abertura do plano mandibular (SNL-ML e FH-ML) e mais erupção vertical dos incisivos superiores. Concluíram que o dispositivo ERP Hybrid Hyrax com ancoragem óssea minimizou o efeito colateral encontrado pelo dispositivo ERP com ancoragem dental para expansão e protração maxilar e pode servir como um dispositivo de tratamento alternativo para corrigir pacientes classe III com um padrão de crescimento hiperdivergente.

NIENKEMPER *et al.* (2015) avaliaram os efeitos do tratamento de uma combinação híbrida hyrax-facemask (FM) em pacientes com crescimento classe III. Investigaram uma amostra de 16 pacientes pré-púberes (idade média de  $9,5 \pm 1,6$  anos) por meio de cefalogramas pré e pós-tratamento. O tratamento compreendeu expansão rápida maxilar com um hyrax híbrido, um dispositivo ancorado em ossos e dentes. Simultaneamente, foi realizada a protração maxilar com FM. A duração média do tratamento foi de  $5,8 \pm 1,6$  meses. O grupo de tratamento foi comparado com um grupo de controle de 16 indivíduos não tratados de Classe III. Realizaram as comparações estatísticas com o teste U de Mann-Whitney. Encontraram melhoria significativa nos valores sagitais esqueléticos no grupo de tratamento em relação aos controles: SNA:  $2,4^\circ$ , SNB:  $-1,7^\circ$ , Co-Gn:  $-2,3\text{mm}$ , Avaliação de Wits:  $4,5\text{mm}$ . Em relação às alterações verticais, a manutenção do crescimento vertical foi obtida por um pequeno aumento não significativo da FMA e uma pequena diminuição significativa do ângulo Co-Go-Me. Concluíram que a combinação hyrax-FM híbrida mostrou se eficaz no tratamento ortopédico em pacientes classe III com crescimento a curto prazo. Alterações esqueléticas favoráveis foram observadas tanto na maxila quanto na mandíbula. Não encontraram compensações dentoalveolares.

PAVONI *et al.* (2015) avaliaram os efeitos dentoesqueléticos de curto prazo da expansão rápida da maxila e da terapia com máscara facial (ERM/MF) em uma amostra de pacientes da Classe III que mostram diferentes relações esqueléticas verticais. Setenta e nove pacientes (35 mulheres e 44 homens) com má oclusão de classe III foram tratados consecutivamente usando terapia ERM/MF com a aplicação da força de tração em uma direção descendente e para frente e uma inclinação de aproximadamente  $30^\circ$  ao plano oclusal. Avaliaram todos os pacientes no início (T1; idade média de  $7,7$  anos) e no final (T2; idade média de  $9,2$  anos) da terapia ortopédica e foram divididos em três grupos de acordo com as relações esqueléticas verticais: grupo normal (GN), grupo hipodivergente (GHypo) e grupo hiperdivergente (GHyper). As comparações estatísticas entre os três grupos foram feitas nas formas iniciais (T1), formas finais (T2) e alterações de tratamento (T1-T2) usando ANOVA com os testes post hoc de Tukey. As modificações favoráveis foram registradas em termos de avanço maxilar (alterações no SNA que variaram de  $1,4^\circ$  a  $1,8^\circ$ ) e relações esqueléticas sagitais intermaxilares (alterações na avaliação de Wits que variaram de  $2,5\text{mm}$  a  $3,5\text{mm}$ ) em todos os grupos. Os três grupos não

apresentaram diferenças estatisticamente significantes nas alterações nas variáveis esqueléticas sagitais ou verticais. Concluíram que as características esqueléticas em sentido vertical não influenciam os resultados em curto prazo da terapia ERM/MF.

AĞLARCI, ESENLİK & FINDIK (2016) compararam os efeitos dentários e esqueléticos em curto prazo da máscara facial (FM) com a terapia de ancoragem esquelética (AE) com elásticos intermaxilares em pacientes pré-púberes com má oclusão esquelética de classe III. Dividiram em 2 grupos cinquenta pacientes com má oclusão esquelética classe III e deficiência maxilar. No grupo MF, uma MF foi aplicada usando uma placa de mordida com uma força de 400 g para cada lado. No grupo AE, foram colocadas mini-placas entre os incisivos laterais inferiores, e mini-implantes foram inseridos entre os segundos pré-molares e os primeiros molares superiores. Uma placa de mordida foi inserida no arco superior e elásticos de classe III com uma força de 200 g foram aplicados entre cada mini-placa e mini-implante. A duração média do tratamento foi de  $0,52 \pm 0,09$  anos para MF e  $0,76 \pm 0,09$  anos para AE. Após o tratamento, foram observados aumentos estatisticamente significativos no  $SNA^\circ$ ,  $ANB^\circ$ , Ay, 1-NA, SnGoGn $^\circ$ , Co-A, Co-Gn e A-Nperp e reduções no  $SNB^\circ$  e  $FH \perp N-Pg$  nos dois grupos e essas alterações foram semelhantes nos dois grupos. No grupo MF, o 1-RN diminuiu significativamente e, no grupo AE, aumentou significativamente ( $P < 0,05$ ). Concluíram que os efeitos dentoalveolares indesejados do tratamento com MF foram eliminados com o tratamento com AE, exceto pela menor inclinação dos incisivos. As terapias com AE podem alcançar resultados esqueléticos favoráveis, o que poderia ser uma alternativa aos dispositivos extraorais que são frequentemente aplicados no tratamento de pacientes esqueléticos de Classe III com deficiência maxilar.

JAMILIAN *et al.* (2016) investigaram a qualidade metodológica e os resultados das atuais revisões sistemáticas (RS) sobre o tratamento ortopédico para a má oclusão de classe III. Realizaram pesquisas computadorizadas e manuais no *Medline*, *Google Scholar*, *Cochrane Library*, *Embase*, *LILACS*, *SciELO*, *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, *Angle Orthodontist*, *European Journal of Orthodontics*, *Journal of Orthodontics*, resumos de congressos e literatura. Não houve restrições quanto ao idioma ou à data de publicação. A pesquisa abrangeu a data de início dos bancos de dados relevantes até 30 de abril de 2015. Palavras chaves incluíam 'má oclusão', 'ângulo de Classe III', 'aparelhos

ortodônticos', 'funcional', máscara facial, revisão e meta-análise. A avaliação dos estudos elegíveis, a avaliação da qualidade metodológica da RS e a extração de dados foram realizadas de forma independente por dois revisores. A qualidade metodológica foi avaliada usando o AMSTAR (avaliação de revisão sistemática múltipla). Recuperaram 222 estudos e, após eliminação de duplicatas, estudos irrelevantes, revisões de literatura e tratamentos cirúrgicos, 14 SR e/ou meta-análises para síntese qualitativa foram incluídos. A pontuação média do AMSTAR foi de 7,7/11, com um intervalo de 3-10. Havia evidências para mostrar que a terapia com máscara pode mover a maxila para a frente enquanto causa uma rotação para trás da mandíbula e aumento da altura facial. Houve também alguma evidência de crescimento mandibular tardio com o uso da mentonera. Concluíram que o aparelho pode melhorar uma má oclusão de classe III em pacientes com crescimento em curto prazo; no entanto, cada aparelho tem um efeito característico no padrão esquelético subjacente.

MANDALL *et al.* (2016) avaliaram se os pacientes que receberam tratamento com máscara facial de protração precoce Classe III eram menos propensos a exigir cirurgia ortognática em comparação com controles não tratados. Este documento é um acompanhamento de 6 anos de um ensaio clínico anterior. Ensaio clínico randomizado, paralelo, multicêntrico, com dois braços. Participaram oito departamentos ortodônticos de hospitais do Reino Unido com setenta e três crianças de 7 a 9 anos. Dividiram os pacientes aleatoriamente, estratificados por sexo, em um grupo com máscara facial de protração precoce (GMF) (classe=III) e um grupo controle/sem tratamento (GC) (n=38). Avaliaram o desfecho primário, a necessidade de cirurgia ortognática, por consenso em painel. Os desfechos secundários foram modificados no padrão esquelético, no overjet, na avaliação por pares (RAP), na autoestima e no impacto estético oral da má oclusão. Compararam os dados entre a linha de base (DC1) e o acompanhamento de 6 anos (DC4). Uma análise de protocolo foi realizada com n=32 no GC e n=33 no GMF. Trinta e seis por cento da GMF necessitaram de cirurgia ortognática, comparados a 66% do GC (P=0,027). As chances de precisar de cirurgia foram 3,5 vezes mais prováveis quando o tratamento com uma máscara de protração não foi utilizado (odds ratio=3,34 IC 95% 1,21-9,24). O GMF exibiu uma rotação no sentido horário e o GC uma rotação no sentido anti-horário na maxila (coeficiente de regressão 8,24 (SE

0,75); IC95% 6,73-9,75;  $P < 0,001$ ) e mandíbula (coeficiente de regressão 6,72 (SE 0,73); IC95% 5,27-8,18;  $P < 0,001$ ). Sessenta e oito por cento do GMF mantiveram uma sobrecarga positiva aos 6 anos de acompanhamento. Não houve diferenças estatisticamente significantes entre GMF e GC para melhora esquelética/oclusal, autoestima ou impacto estético oral. Concluíram que o tratamento precoce da máscara facial reduz a necessidade de cirurgia ortognática. No entanto, esse efeito não pode ser explicado pela manutenção de alterações cefalométricas esqueléticas.

TRIPATHI *et al.* (2016) avaliaram e compararam cefalometricamente as alterações esqueléticas, dentoalveolares e dos tecidos moles após a protração maxilar com máscara convencional e ancoragem esquelético. Os dados para esse estudo foram obtidos a partir de registros pré e pós-tratamento de pacientes com retrusão maxilar tratados com terapia convencional com máscara facial. Foram incluídos vinte sujeitos e classificados em dois grupos, a saber, o grupo de protração maxilar com ancoragem esquelético (PMAE) com idade média de  $10,10 \pm 1,1$  anos e o grupo de protração maxilar com máscara facial (PMMF) com idade média de  $9,90 \pm 1,1$  anos. Avaliaram os cefalogramas laterais antes e após o tratamento. Os dados foram analisados pelo teste de Mann-Whitney e pelo teste de sinal assinado de Wilcoxon. A duração média do tratamento no grupo PMAE e no grupo PMMF foi de 5,8 meses e 10 meses, respectivamente. O deslocamento médio para frente da maxila (ponto vertical A) foi de  $3,40 \pm 1,07$ mm no grupo PMAE e de  $2,80 \pm 0,79$ mm no grupo CFMP. A mandíbula mostrou rotação para baixo e para trás em ambos os grupos, com mais rotação no grupo PMMF. Observaram um aumento significativo na inclinação dos incisivos superiores no grupo PMMF em comparação ao grupo PMAE e uma diminuição significativa na inclinação dos incisivos inferiores nos dois grupos de tratamento. As alterações dos tecidos moles correspondiam ao tecido esquelético subjacente. Concluíram que o PMAS demonstrou ser uma melhor modalidade de tratamento em comparação ao PMMF para obter verdadeiras alterações esqueléticas e mínimas alterações dentárias nos casos de desenvolvimento esquelético de classe III com retrusão maxilar.

CHOI *et al.* (2017) Investigaram o sucesso a longo prazo do tratamento ortopédico nas má oclusões esqueléticas de classe III, estabeleceram um modelo para prever seu sucesso a longo prazo e verificaram as taxas de sucesso e modelos de previsão. A amostra foi de Cinquenta e nove pacientes que foram submetidos a

tratamento bem-sucedido com máscara facial e foram acompanhados até a conclusão do crescimento. Após o crescimento, os pacientes foram divididos em grupos de sucesso e sem sucesso, de acordo com o perfil de overjet, overbite e facial. Compararam as medidas cefalométricas pré-tratamento entre os grupos e usaram a análise de regressão logística para identificar preditores de sucesso em longo prazo. Selecionaram quatro artigos publicados anteriormente para verificar a taxa de sucesso e a previsibilidade dos modelos de previsão em relação à amostra de pacientes. Encontraram que a taxa de sucesso do tratamento foi de 62,7%. Ângulo do plano AB-mandibular, avaliação de Wits e ângulo articular foram identificados como preditores. As taxas de sucesso diferiram de acordo com os critérios de sucesso e as características do paciente. Os modelos de previsão propostos pelos 4 estudos anteriores em neste estudo mostraram previsões semelhantes (61,0% -64,4%) para nossa amostra de pacientes. A previsibilidade para o grupo com falha foi baixa. Concluíram que os resultados sugerem que nenhum método ou fator específico pode prever o sucesso em longo prazo do tratamento ortopédico para a má oclusão esquelética de classe III.

MOSHKELGOSHA *et al.* (2017) relataram a obtenção de um perfil facial normal dos tecidos moles é considerada a principal preocupação dos pacientes de classe III e o objetivo da maioria dos tratamentos de classe III. Nesse estudo investigaram os efeitos do tratamento com máscara facial no perfil com o método fotogramétrico. Os quadros de tratamento antes (T0) e depois (T1) de 40 perfis de pacientes da classe III (20 homens e 20 mulheres) tratados com máscara facial que preenchem os critérios de inclusão foram digitalizados e analisados por meio de Software Analisador Estético. Acharam medidas lineares e angulares para cada paciente e as alterações foram anotadas. Observaram um aumento da altura facial inferior ( $P < 0,001$ ) e do ângulo facial inferior ( $P < 0,001$ ). A proeminência nasal e a proeminência do lábio superior também aumentaram significativamente ( $P < 0,001$ ) e que o avanço da área subnasal foi significativo nas mulheres ( $P < 0,05$ ) em comparação aos homens. Concluíram que um avanço notável pode ser alcançado no meio da face e a consequente plenitude no perfil dos tecidos moles usando uma máscara facial. A resposta ao tratamento não é diferente entre homens e mulheres.

RONGO *et al.* (2017) descreveram os efeitos esqueléticos, dentários e dos tecidos moles do tratamento ortopédico em pacientes com classe III esquelética

em comparação com um grupo de controle semelhante não tratado. Realizaram uma pesquisa bibliográfica até o final de fevereiro de 2016. Nenhuma restrição de idioma foi aplicada. Uma vez avaliado o escore de qualidade nos estudos, realizaram uma meta-análise para os dispositivos utilizados em mais de três estudos. Realizaram uma análise moderadora para o desenho do estudo. O nível de evidência foi avaliado usando a ferramenta GRADE (*Grades of Recommendation, Assessment, Development and Evaluation*). A busca resultou em 21 artigos. A qualidade da maioria dos estudos foi média. Cada estudo relatou um aprimoramento sagital esquelético e uma correção de overjet. Quatorze estudos relataram um aumento significativo na menor altura facial. Os dados de acompanhamento mostraram recidivas leves em aproximadamente 15% dos pacientes. Realizaram Meta-análises para a máscara facial e montoeira. Os dois dispositivos foram eficientes na correção da discrepância sagital, aumentando a divergência. Na análise do desenho do estudo, estudos retrospectivos mostraram que um dispositivo foi mais eficiente do que os ECRs para 6 de 13 variáveis. O nível de evidência ficou entre muito baixo e moderado. Concluíram que existem evidências muito baixas a baixas de que o tratamento ortopédico é eficaz na correção de discrepâncias esqueléticas da Classe III e evidências moderadas na correção de o overjet. Um efeito colateral comum é a rotação mandibular no sentido horário em indivíduos mais velhos.

TAMAOKI *et al.* (2017) investigaram as mudanças espontâneas nas larguras intermolares mandibulares concomitantes ao tratamento com máscara de protração combinada com lenta expansão maxilar em crianças esqueléticas classe III e avaliaram se a expansão lenta tem efeitos favoráveis na protração maxilar. Vinte e três pacientes foram divididos em grupos de expansão e não expansão. O grupo de expansão consistiu de 11 crianças (idade média de  $6,9 \pm 1,0$  anos) que foram submetidas a um tratamento com máscara de protração combinado com expansão lenta da maxila. O grupo sem expansão foi composto por 12 crianças (idade média de  $7,8 \pm 1,1$  anos) submetidas a apenas com protração. Mediante moldes dentais e cefalogramas laterais obtidos antes e depois da protração analisaram as alterações oclusais e esqueléticas durante aproximadamente 1 ano de tratamento. Encontraram que o grupo de expansão mostrou aumentos significativamente maiores do que o grupo sem expansão em todas as medidas intermolares mandibulares ( $P < 0,01$ ). Não observaram diferenças significativas nas alterações esqueléticas para qualquer



medida cefalométrica entre os grupos. Em conclusão, encontraram aumentos espontâneos na largura intermolar da mandíbula durante a protração maxilar combinada com o tratamento de expansão lenta. Os efeitos esqueléticos favoráveis da lenta expansão e protração não foram confirmados.

WOON & THIRUVENKATACHARI (2017) relataram a má oclusão de classe III afeta entre 5% e 15% da nossa população. Os dois dilemas mais comuns em torno do tratamento de Classe III são o tempo de tratamento e o tipo de aparelho. Vários dispositivos foram usados para corrigir uma discrepância esquelética de classe III, mas há poucas evidências disponíveis sobre sua eficácia em longo prazo. Da mesma forma, o tratamento precoce da má oclusão de classe III tem sido praticado com crescente interesse. No entanto, não há evidências sólidas sobre os benefícios em longo prazo. Nessa revisão sistemática avaliaram a efetividade dos métodos ortodônticos/ortopédicos utilizados no tratamento precoce da má oclusão de classe III a curto e longo prazo. Usaram Várias fontes para identificar todos os estudos relevantes, independentemente do idioma. Cochrane Central Register of Controlled Trials, no Cochrane Database of Systematic Reviews, Embase (Ovid) e MEDLINE (Ovid) até junho de 2016. Os critérios de seleção incluíram ensaios clínicos randomizados (ECR) e ensaios clínicos prospectivos controlados (ECC) de crianças com idade entre 7 e 12 anos em tratamento precoce com qualquer tipo de aparelho ortodôntico/ortopédico em comparação com outro aparelho para corrigir a má oclusão de classe III ou com um grupo controle não tratado. O desfecho primário foi à correção inversa do overjet, e os desfechos secundários incluíram alterações esqueléticas, alterações dos tecidos moles, qualidade de vida, adesão do paciente, efeitos adversos, escore de avaliação por pares e tempo de tratamento. Os resultados da pesquisa foram selecionados para inclusão e os dados foram extraídos por 2 autores independentes. Os dados foram analisados com o software (versão 5.1, *Review Manager; The Nordic Cochrane Center, The Cochrane Collaboration; Copenhagen, Dinamarca*). As diferenças médias com intervalos de confiança de 95% foram expressas para dados contínuos. Efeitos aleatórios foram realizados com altos níveis de heterogeneidade clínica ou estatística e efeitos fixos quando a heterogeneidade era baixa. Encontraram quinze estudos, 9 ensaios clínicos randomizados e 6 ECC foram incluídos nesta revisão. No grupo de ECR, apenas 3 de 9 estudos foram avaliados com baixo risco de sesgo e

os outros estavam com risco alto ou pouco claro de sesgo. Os 6 estudos de ECC foram classificados como de alto risco de sesgo. Três ensaios clínicos randomizados com 141 participantes analisaram a comparação entre a máscara facial e o controle não tratado. Os resultados do overjet inverso (diferença média de 2,5mm; IC95% 1,21-3,79;  $P=0,0001$ ) e ângulo ANB (diferença média de 3,90°; IC95% 3,54-4,25;  $P<0,0001$ ) foram estatisticamente significantes no grupo de máscara facial. Todos os ECC demonstraram um benefício estatisticamente significativo em favor do uso de cada dispositivo. No entanto, os estudos estavam em alto risco de sesgo. Encontraram que existe uma quantidade moderada de evidências mostrando que o tratamento precoce com uma máscara facial resulta em uma melhoria positiva para os efeitos dentários e esqueléticos de curto prazo. No entanto, faltavam evidências de benefícios em longo prazo. Concluíram que existem algumas evidências sobre o mentoera, o dispositivo do arco de tração de tandem e o afastador mandibular removível, mas os estudos estavam sob alto risco de sesgo. Estudos de longo prazo e de alta qualidade são necessários para avaliar os efeitos do tratamento precoce em pacientes com má oclusão de classe III.

ALLAFE, SHAMA & FOUUDA (2018) relataram o tratamento da má oclusão esquelética classe III em pacientes em crescimento é uma parte desafiadora da prática ortodôntica contemporânea. Muitos dispositivos estão agora disponíveis para corrigir a má oclusão esquelética de Classe III devido à deficiência maxilar. Neste estudo usaram o ativador Wunderer e a máscara facial para na correção esquelética de classe III em pacientes em crescimento para superar os mais recentes efeitos colaterais de outros dispositivos. Avaliaram nas alterações dento-esqueléticas antes e após a modificação do crescimento pelo ativador Wunderer e pela máscara. Incluíram um total de 12 indivíduos em crescimento de Classe III com retrusão maxilar em dentição mista permanente precoce ou permanente (6 homens e 6 mulheres). As amostras foram tratadas pelo ativador Wunderer e uma máscara facial por 12 meses. Realizaram traçados cefalométricos laterais antes e após a correção para avaliar a eficácia do ativador Wunderer e da máscara facial. Os resultados mostraram um aumento estatisticamente significativo no ângulo SNA em 1,98° ( $P<0,001$ ) e uma diminuição estatisticamente significativa no ângulo SNB em -0,83° ( $P<0,001$ ). Além disso, verificaram que a avaliação de Wits foi altamente significativa, aumentada em 2,8mm. As medidas verticais mostraram um aumento

significativo quando o ângulo SN/plano oclusal (OCP) e o ângulo SN/Gonion-Gnathion aumentaram 2,1° e 1,78°, respectivamente. A visualização dos incisivos superiores de overjet e proclinação foi melhorada com a retroinclinação dos incisivos inferiores. Concluíram que a máscara facial e o ativador Wunderer foram eficazes no tratamento da má oclusão esquelética classe III devido à retrusão maxilar.

CLEMENTE *et al.* (2018) Esta revisão aborda os efeitos comparativos da protração maxilar (PM) com ancoragem esquelético versus PM com ancoragem dental. Recoltaram estudos que tiveram grupos de teste e controle usando uma máscara facial com ou sem o uso de ancoragem esquelética através de mini-parafusos maxilares (palatais/bucais) ou mandibulares/miniplacas, respectivamente. Encontraram nove artigos; alterações dentoalveolares foram observadas em todos os estudos. Em particular, uma proclinação significativa dos incisivos superiores foi documentada no grupo tratado com uma máscara facial de ancoragem dental, em comparação com o tratado com ancoragem esquelética. Comparando os dois métodos, quase todos os estudos indicaram maior avanço maxilar no grupo tratado com ancoragem esquelética. Concluíram que as terapias de ancoragem esquelética produzem uma maior protração maxilar, reduzindo os efeitos dentários indesejáveis.

HUANG, CEN & LIU (2018) avaliaram a influência da máscara facial de protração (MFP) na articulação temporomandibular (ATM) de pacientes com má oclusão esquelética de classe III. Realizaram pesquisas bibliográficas eletronicamente em cinco bancos de dados em inglês e três em chinês (*Cochrane Database of Systematic Reviews*, *Cochrane Central Register of Trials Controlled*, *PubMed*, *Embase*, *MEDLINE* (através de Ovid), banco de dados de Literatura Biomédica Chinesa, Infraestrutura Nacional de Conhecimento da China e Banco de Dados VIP). A data da pesquisa mais recente foi 22 de março de 2017. Incluíram ensaios clínicos randomizados, ensaios clínicos controlados, estudos de coorte e estudos anteriores e posteriores comparando o efeito da MFP e de outros tratamentos na ATM. Os dados foram coletados e extraídos por três autores. O risco de viés nos ECRs foi avaliado de acordo com o Manual Cochrane de Revisões Sistemáticas de Intervenções. Para estudos não randomizados, o risco de viés foi avaliado com a Escala de Newcastle-Ottawa. Para os 261 artigos identificados, 13 estudos com 522 participantes foram incluídos na análise qualitativa final. Três estudos foram classificados como alto valor de evidência, enquanto sete estudos e

os outros três estudos foram classificados como valor moderado e baixo, respectivamente. Com base nas evidências disponíveis, o MFP contribuiu para o aumento significativo do CondAx-SBL e a diminuição significativa do CondAx-ML. A análise Thin-plate spline (TPS) mostrou compressão horizontal nos côndilos. Os côndilos tendem a subir e voltar. Em relação ao aparecimento de desordens temporomandibulares (DTM), a MFP não participou do agravamento dos sintomas e sinais da ATM. Concluíram que evidências clínicas sugerem que a MFP poderia contribuir para a adaptação morfológica da ATM e deslocamento condilar, e a MFP pode não ser um fator de risco para o desenvolvimento da DTM.

KWAK *et al.* (2018) investigaram as alterações esqueléticas verticais a longo prazo induzidas pela terapia com máscara facial em pacientes com má oclusão de classe III e diferentes padrões esqueléticos verticais. Incluíram neste estudo 54 pacientes (20 meninos e 34 meninas; idade média  $7,7 \pm 2,0$  anos) com má oclusão de classe III e tratados com sucesso com a máscara facial. Alterações esqueléticas verticais (indicador de profundidade de sobremordida, ângulo entre o plano Sella-Nasion (SN) e a linha Gonion-Gnathion (GoGn), ângulo entre o plano horizontal de Frankfort (FH) e o plano mandibular, ângulo gonial e ângulo entre O plano SN e o plano palatal) foram medidos em cefalogramas laterais desde antes do tratamento (T0) até após a terapia com máscara (T1) e de T0 até após a retenção (T2). Usaram a análise de regressão linear multivariada para estudar as associações dos padrões esqueléticos dos pacientes com alterações esqueléticas verticais de curto prazo (T0-T1) e de longo prazo (T0-T2) como resultado da terapia com máscara facial. O período médio de tratamento da máscara terapêutica (T0-T1) foi de  $1,4 \pm 0,6$  anos, e o período médio de retenção (T1-T2) foi de  $6,9 \pm 2,6$  anos. A idade em T0 foi significativamente correlacionada com as alterações esqueléticas verticais de T0 a T1. As diferenças nos resultados do tratamento entre os sexos não foram significativas. O ângulo entre o ponto A, linha B e o ângulo do plano mandibular para o plano mandibular em T0 e o ângulo entre o plano FH e o plano mandibular em T0 foram preditores significativos de alterações de curto e longo prazo. Alterações no ponto Sella-Nasion A de T0 para T1 e de T1 para T2 afetaram significativamente as mudanças verticais de curto e longo prazo, respectivamente. Concluíram que as alterações esqueléticas verticais como resultado da terapia com máscara facial estão significativamente associadas à gravidade da má oclusão

esquelética de Classe III e à angulação do plano mandibular antes do tratamento e à quantidade de crescimento maxilar direto durante o tratamento e períodos de tratamento e retenção.

LEE *et al.* (2018) investigaram as mudanças nas dimensões das vias aéreas após expansão rápida maxilar (ERM) e protração com máscara facial (MF). Realizaram uma busca em base de dados eletrônicos *PubMed*, *Medline*, *ScienceDirect* e *Web of Science*. Incluíram artigos de ensaios clínicos controlados, publicados até novembro de 2016, com ERM e/ou MF como palavras-chave que tiveram um período de acompanhamento de  $\geq 6$  meses. Alterações na dimensão da via aérea faríngea em imagens bidimensionais e tridimensionais foram incluídas na análise. Nove estudos preencheram os critérios. Encontraram alterações estatisticamente significantes nas vias aéreas superiores e nasais nos grupos intervenção em comparação aos grupos controle, avaliados em imagens bidimensionais e tridimensionais. No entanto, nas vias aéreas inferiores e abaixo do plano palatino, não foram observadas alterações estatisticamente significativas nas imagens 2D e 3D. Os tratamentos ERM/MF podem aumentar o espaço das vias aéreas superiores em crianças e adolescentes. Concluíram que são necessários mais ensaios clínicos randomizados e estudos de coorte a longo prazo para esclarecer melhor os efeitos nas alterações das vias aéreas faríngeas.

LIN *et al.* (2018) avaliaram a estabilidade dos efeitos do tratamento com terapia de protração maxilar em crianças com má oclusão de classe III. Pesquisaram diversas bases de dados eletrônicas de 01/1996 a 10/2016. Ensaios clínicos randomizados, ensaios clínicos controlados e estudos de coorte com controles Classe III não tratados e um acompanhamento de mais de 2 anos foram considerados para inclusão. A qualidade metodológica dos estudos e o viés de publicação foram avaliados. Diferenças nas médias e intervalos de confiança de 95% (IC) foram calculadas para seis variáveis (SNA, SNB, ANB, ângulo do plano mandibular, overjet e ângulo do incisivo inferior). Dez estudos foram incluídos na análise qualitativa e quatro estudos na análise quantitativa. Ao comparar ao grupo controle, após o tratamento, o grupo tratado apresentou alterações significativas: SNA + 1,79° (IC95%: 1,23, 2,34), SNB -1,16° (IC95% -2,08, -0,24), ANB + 2,92° (IC95% 2,40, 3,44), ângulo do plano mandibular + 1,41° (IC95% 0,63, 2,20), overjet +3,94mm (IC95% 2,17, 5,71) e ângulo do incisivo inferior -3,07° (IC95% - 4,92; 1,22).

Durante o acompanhamento, as alterações em cinco variáveis refletiram uma recaída significativa. Em geral, o grupo tratado mostrou alterações significativas apenas em ANB + 1,66° (IC95% 0,97, 2,35) e overjet + 2,41mm (IC95% 1,60, 3,23). Concluíram a protração maxilar pode ser uma terapia eficaz em curto prazo e melhorar as relações dentárias e esqueléticas sagitais em médio prazo. Mas algumas variáveis esqueléticas e dentárias mostraram uma recaída significativa durante o período de acompanhamento. Ainda são necessários estudos de longo prazo para avaliar melhor seus benefícios esqueléticos.

MAINO *et al.* (2018) descreveram alterações esqueléticas e dentoalveolares em um grupo de pacientes classe III esquelética em crescimento tratados com expansão rápida maxilar híbrida e máscara facial. Vinte e oito pacientes em crescimento com má oclusão esquelética de Classe III foram tratados usando um expansor rápido maxilar híbrido com ancoragem esquelética com mini-implantes de acordo com o protocolo ALT-Ramec (SKAR III; E.P.), seguido de 4 meses de tratamento com máscara facial. A colocação do mini-implante palatino foi realizada com planejamento digital e construção de uma guia cirúrgica individualizada de alta precisão. Compararam as medidas dentárias e esqueléticas com traços cefalométricos pré e pós-tratamento. Encontraram que o ponto A avançou uma média de 3,4mm em relação ao plano de referência Vert-T. O plano mandibular girou no sentido horário, melhorando a ANB (+ 3,41°) e a avaliação de Wits (+4,92mm). O molar superior apresentava leve extrusão (0,42mm) e mesialização (0,87mm). Concluíram que o uso de um expansor de ancoragem híbrido seguido de 4 meses de tratamento com máscara facial melhora a relação esquelética de Classe III com efeitos dentários mínimos, mesmo em pacientes idosos (idade média, 11 anos, 4 meses,  $\pm$  2,5 anos).

MENÉNDEZ-DÍAZ *et al.* (2018) relataram a máscara facial é um dispositivo amplamente utilizado no tratamento da má oclusão de classe III e destina-se a deslocar anteriormente o maxilar superior ou estimular o seu crescimento nessa direção. Nesse estudo avaliaram os efeitos do tratamento por expansão ortopédica da maxila com terapia com máscara facial em pacientes com má oclusão de classe III. Sessenta e quatro pacientes, com idade média de 8,14  $\pm$  1,18 anos no início do tratamento e idade média de 9,78  $\pm$  1,19 anos no final, foram tratados com expansão ortopédica no maxilar superior e terapia de máscara facial

associada. Os pacientes foram avaliados por telerradiografia lateral da cabeça antes e após o tratamento, e as diferenças foram analisadas. Além disso, usaram a regressão logística binária como modelo para prever o sucesso do tratamento. Ao comparar as alterações alcançadas pelo tratamento, encontraram alterações favoráveis estatisticamente significativas no nível esquelético. Além disso, uma melhora nas vias aéreas foi detectada em todos os níveis. Concluíram que a expansão maxilar ortopédica associada à terapia com máscara demonstrou ser eficaz no tratamento da má oclusão esquelética de classe III precoce.

MING *et al.* (2018) avaliaram por meio de uma revisão sistemática e metanálise, a eficácia dos dispositivos de protração maxilar (DPM) para melhorar as dimensões das vias aéreas faríngeas em pacientes em crescimento classe III com retrognatismo maxilar. Realizaram uma busca eletrônica no *PubMed*, *Cochrane Library*, *Web of Science* e *EMBASE* até 2 de setembro de 2017. Utilizaram a Escala de Newcastle-Ottawa. Mas as avaliações da qualidade metodológica dos artigos selecionados e usaram O Review Manager 5.3 (fornecido pela Cochrane Collaboration) para sintetizar os efeitos dos DPM nas dimensões das vias aéreas faríngeas. Após a avaliação da elegibilidade dos artigos em texto completo, 6 estudos (168 indivíduos tratados e 140 controles não tratados) foram incluídos na síntese quantitativa final e todos eram de alta qualidade. A Comparar aos grupos controle não tratados com os grupos de tratamento aumentaram significativamente as dimensões da via aérea nasofaríngea com as seguintes medidas: PNS-AD1 (fixo: diferença de médias, 1,33mm, IC 95%, 0,48mm-2,19mm,  $P=0,002$ ), PNS-AD2 (aleatório: diferença média, 1,91mm, IC 95%, 0,02mm-3,81mm,  $P=0,05$ ), área nasofaríngea (fixa: diferença média, 121,91mm<sup>2</sup>, IC 95%, 88,70mm<sup>2</sup>-155,11mm<sup>2</sup>,  $P<0,001$ ) e área total da nasofaringe (fixa: diferença média, 142,73mm<sup>2</sup>, IC 95%, 107,90mm<sup>2</sup>-177, 56mm<sup>2</sup>,  $P<0,0000001$ ). Enquanto isso, a dimensão superior da faringe de McNamara (fixa: diferença média, 0,96mm, IC 95%, 0,29mm a 1,63mm,  $P=0,005$ ), que estava intimamente relacionada à dimensão as vias aéreas pós-natal também melhoraram significativamente. No entanto, não houve diferenças estatisticamente significativas na área adenoide nasofaríngea ( $P>0,05$ ) e na dimensão inferior da faringe de McNamara ( $P>0,05$ ). Concluíram que as DPM podem aumentar as dimensões das vias aéreas pós-palatais e nasofaríngeas em indivíduos esqueléticos classe III em crescimento com retrusão maxilar. Pode-se

sugerir que os DPM têm o potencial de reduzir o risco de síndrome da apneia obstrutiva do sono em crianças com retrusão maxilar, aumentando o espaço das vias aéreas.

MOON (2018) relatou que a má oclusão de Classe III pode ser tratada tanto dental quanto esqueleticamente, dependendo da natureza dos problemas e da maturidade esquelética dos pacientes. Quando pacientes jovens apresentam discrepância esquelética, o uso de máscara facial (FM), com ou sem expansão palatal, é uma das abordagens tradicionais. Essa modalidade de tratamento envolve o uso da dentição superior como unidade de ancoragem, o que geralmente resulta em um alargamento excessivo dos incisivos superiores devido ao movimento para frente da dentição maxilar e um aumento na dimensão vertical da face inferior pela inclinação oral e extrusão da dentição posterior superior, principalmente em casos de um ângulo maior. Nos últimos anos, a incorporação de mini-implantes (MI) junto com dispositivos de expansão e protração, evitaram efeitos colaterais indesejados e resultaram em resultados significativamente melhores. Uma aplicação popular é o uso de um Expansor Rápido Palatal Microimplantado (ERPM), incorporando ao MI para promover a expansão ancorada nos ossos e aplicando a força FM contra o ERPM, para promover a protração ancorada nos ossos. Entre os inúmeros projetos do ERPM, o Expansor Esquelético Maxilar (EEM) possui características únicas que produzem resultados únicos de tratamento. EEM causa expansão de toda a face média, interrompendo todas as estruturas perimaxilares. Quando o EEM é aplicado em combinação com a FM, são observados efeitos colaterais verticais quase insignificantes, a compensação dental anteroposterior existente pode ser revertida, a maxila avança de maneira eficiente em grande parte, e a protração esquelética é possível mesmo em pacientes idosos. Concluíram que a combinação de FM e EEM também resultaram em alguma protração esquelética, mesmo em pacientes maduros, simulando um movimento semelhante a uma distração, o que dá esperança de descobrir uma nova modalidade de tratamento ortopédico não cirúrgico para pacientes adultos de Classe III.

TORTOP *et al.* (2018) neste estudo avaliaram e compararam as alterações no espaço posterior do arco mandibular em pacientes classe III tratados com máscara (MF) como dispositivo superior removível ou dispositivo de arco de tração em tandem modificado (ATTM). Os cefalogramas laterais pré e pós-



tratamento e pré e pós-observação de 76 indivíduos com má oclusão esquelética e dentária classe III do período de 2000-10 anos formaram os materiais de estudo. No primeiro grupo, 25 pacientes (10 meninas, 15 meninos; idade média: 10 anos, 1 mês) foram tratados com ATTM. O tempo médio de tratamento foi de 12 meses. No segundo grupo, 26 pacientes (13 meninas, 13 meninos; idade média: 10 anos, 4 meses) foram tratados com MF. O tempo médio de tratamento foi de 13 meses. Os 25 meninos restantes (9 meninas, 16 meninos; idade média: 9 anos, 8 meses) foram observados sem tratamento por 10 meses. Utilizaram ANOVA, Duncan e testes t pareados para na avaliação estatística. Encontraram que a largura do ramo e o espaço mandibular posterior tenham aumentado significativamente em todos os grupos, não encontraram diferenças significativas entre os grupos. O aumento significativo na inclinação do molar inferior (L6/GoMe) no grupo ATTM mostrou uma diferença significativa em comparação aos grupos MF e controle. A inclinação lingual dos incisivos inferiores (L1/RN) nos grupos de tratamento ATTM e MF foram significativamente diferentes em comparação ao grupo controle. As inclinações linguais dos incisivos inferiores no grupo ATTM foram significativamente maiores do que no grupo MF. Concluíram que as abordagens de tratamento com MF e ATTM não afetaram as dimensões do espaço posterior.

ZERE *et al.* (2018) relataram a má oclusão de Classe III representa uma deformidade dentofacial relacionada ao crescimento com prognatismo mandibular em relação à maxila e/ou à base do crânio. Sua prevalência varia muito entre e dentro das diferentes raças, grupos étnicos e regiões geográficas estudadas. A má oclusão de Classe III tem uma etiologia multifatorial, que é a expressão de uma distorção moderada do desenvolvimento normal como resultado da interação entre fatores hereditários inatos ou genéticos e fatores ambientais. Várias topografias esqueléticas da má oclusão de Classe III subjacente são devidas a discrepância no crescimento maxilar e mandibular, além de problemas verticais e/ou transversais, além de malformações sagitais. O espectro de complicações para a má oclusão de classe III varia em gravidade, desde problemas dentoalveolares com deslocamento funcional anterior da mandíbula até verdadeiros problemas esqueléticos com discrepâncias maxilomandibulares graves, dificultando o diagnóstico em crianças em crescimento. A preocupação com o tratamento precoce e a necessidade de cuidados interceptivos no caso de má oclusão de classe III sempre foi um dilema, sabendo

que nem todos os problemas serão resolvidos nesses casos até que o crescimento mandibular superior esteja completo e o resultado em longo prazo as abordagens para vários tratamentos podem depender da tendência de crescimento de um indivíduo. O tratamento interceptivo das más oclusões de classe III deve ser realizado se evitar danos aos tecidos orais e/ou reduzir significativamente a quantidade ou gravidade de futuras intervenções cirúrgicas e ortodônticas. Neste documento apresentaram uma visão geral do desenvolvimento da má oclusão de Classe III, com ênfase nos desafios e suas soluções com base nas melhores evidências atuais disponíveis.

DE SOUZA, RINO NETO & DE PAIVA (2019) relataram o uso de dispositivos de ancoragem esquelética para a protração maxilar em pacientes com má oclusão de classe III devido a deficiência no terço médio da face demonstrou ser uma abordagem promissora no tratamento desses pacientes. Neste estudo avaliaram o tratamento de pacientes classe III com retrusão maxilar, utilizando mini-implantes ortodônticos (MI) associados a elásticos intermaxilares, comparados ao protocolo de expansão rápida da maxila e máscara facial (ERM/MF). Estudo clínico prospectivo não randomizado. Dividiram a amostra de 24 participantes entre 7 e 12 anos de idade (idade média de 10,0 anos e intervalo interquartil=3,0 anos), em dois grupos, no grupo máscara facial (MF) (n=12), os indivíduos receberam tratamento ortopédico com ERM/MF. No grupo IM (n=12), dois mini-implantes foram inseridos na região próxima às raízes do primeiro molar superior e os outros dois na região dos caninos inferiores. Realizaram telerradiografias laterais ao início e final para avaliação cefalométrica de todos os casos. A análise estatística incluiu os testes exatos de Mann-Whitney, Wilcoxon e Fisher. O nível de significância foi de 5% ( $\alpha=0,05$ ). Verificaram melhora no perfil facial e oclusão dos participantes, mostrando avanço maxilar nos dois grupos, com diferenças significativas ( $P\leq 0,05$ ) entre T0 e T1 nas seguintes medidas: SNA, ANB, Wits, Co - A, Co-Gn, NAP, A-Npog, overjet e relação molar. Não houve diferenças estatisticamente significantes entre os grupos ( $P>0,05$ ) nas medidas cefalométricas avaliadas, mas o tempo de tratamento foi significativo e foi mais rápido para o grupo IM. Concluíram que o protocolo de mini-implante pode ser uma opção para correção da classe III devido à deficiência maxilar.

MINASE, BHAD & DOSHI (2019) relataram o uso de máscara facial para o tratamento precoce da má oclusão de Classe III mostrou-se bem sucedido, mas a adesão e os efeitos colaterais dentários relacionados sempre foram um problema. Para superar isso, uma nova abordagem foi sugerida. Neste estudo compararam a eficácia do twin block com lip bumper e um dispositivo fixo para expansão rápida da maxila (TBLP-ERM) e a máscara facial com o dispositivo ERM (MF-ERM) para o tratamento precoce da má oclusão de classe III. A amostra foi composta por 39 pacientes com má oclusão de classe III na faixa etária de 6 a 12 anos (média 10,17). Foram divididos em 3 grupos de 13 cada: (TBLP-ERM), máscara facial com ERM (MF-ERM) e grupo controle. O tempo de tratamento foi de 9 meses. Os cefalogramas laterais foram realizados no início do tratamento (T1) e após 9 meses (T2) (ambos os grupos). Encontraram que ambos os dispositivos foram eficazes na correção da má oclusão de classe III com alterações significativas ( $P < 0,01$ ) em todas as variáveis cefalométricas, exceto nas angulações da base do crânio em comparação ao grupo controle. A comparação intergrupos não mostraram alterações sagitais significativas, mas maiores, com (TBLP-ERM) em comparação com o grupo MF-ERM. Para todas as medidas verticais, o grupo (TBLP-ERM) mostrou um aumento não significativo em comparação ao grupo MF-ERM. A proclinação do incisivo superior foi menor no grupo (TBLP-ERM) do que no grupo MF-ERM, enquanto a proclinação do incisivo inferior foi maior no grupo (TBLP-ERM). A inclinação condilar foi significativamente ( $P < 0,01$ ) diferente para os dois grupos de tratamento. Com o grupo (TBLP-ERM), observaram uma inclinação posterior do côndilo, enquanto o grupo MF-ERM apresentou uma maior posição para frente em comparação ao grupo controle. Concluíram que ambos os grupos foram eficazes na correção da má oclusão, mas o dispositivo (TBLP-ERM) teve um impacto não significativo, porém maior, no avanço maxilar e maior retenção na posição posterior da mandíbula com compensação dental mínima em comparação ao dispositivo MF-ERM.

SALAZAR *et al.* (2019) avaliaram o efeito da terapia de protração maxilar com máscara facial na rotação mandibular, levando em consideração o padrão de crescimento vertical inicial e final de cada participante para avaliar a hipótese nula: do que o uso de máscara facial nesses pacientes não modifica seu padrão de crescimento vertical inicial. Um estudo prospectivo de coorte única incluiu crianças

com má oclusão de classe III tratadas com expansão rápida maxilar e protração maxilar com máscara. foram realizados cefalogramas antes do início e após o término da terapia com máscara facial com equipamento e aumento padronizados. Compararam as medidas cefalométricas intraindividuais e os padrões de crescimento vertical foram classificados de acordo com os padrões cefalométricos. As possíveis mudanças no padrão de crescimento vertical antes e após a conclusão da terapia com máscara facial foram avaliadas pela medição do chi-quadrado de Pearson e pela análise de correspondência múltipla. Recrutaram 38 participantes, com idade entre 5,2 e 9,5 anos (média 7,5) no início do tratamento com máscara, que duraram em média 1,6 anos. Observaram diferenças nos cefalogramas pré e pós-tratamento para medidas lineares rotacionais e sagitais ( $P < 0,01$ ), bem como medidas angulares da base do crânio, incluindo uma rotação média do plano palatino de  $0,45^\circ$  (desvio padrão: 1,78) e rotação mandibular média de  $0,39^\circ$  (desvio padrão: 2,19). A maioria dos participantes manteve seu padrão de crescimento vertical inicial após a terapia com máscara, de acordo com a análise de correspondência múltipla ( $P < 0,001$ ). Concluíram que a terapia com máscara facial não modifica o padrão de crescimento vertical. As alterações observadas sugerem uma tendência a manter a direção inicial de crescimento de cada paciente após o tratamento.

VAIDA *et al.* (2019) relataram a terapia com máscara facial (MF) usada para a protração maxilar melhora o perfil facial em pacientes com má oclusão de classe III. Neste estudo compararam as alterações morfológicas sagitais da maxila através de três diferentes abordagens terapêuticas, respectivamente, utilizando dispositivos removíveis (DR), expansão rápida da maxila (ERM) e expansão rápida da maxila cirurgicamente assistida (ERMCA), cada uma delas em combinação com terapia MF em pacientes em crescimento e não crescimento. Dividiram a amostra, composta por 42 pacientes ortodônticos de 7 a 21 anos em quatro grupos, de acordo com a idade. O primeiro grupo de pacientes, com idades entre 6 e 9 anos (grupo DR + MF), recebeu tratamento com DR em combinação com MF, o segundo grupo de pacientes, com idades entre 10 e 13 anos (grupo puberal ERM + MF), recebeu tratamento com ERM em combinação com MF, o terceiro grupo de pacientes, com idades entre 14 e 16 anos (ERM + grupo pós-púbere), recebeu tratamento com ERM e MF, e o quarto grupo de pacientes, com idades entre 17 e 21 anos (grupo ERMCA

+ MF) , foi submetido a ERMAC em combinação com MF. Para avaliar as alterações esqueléticas sagitais da mandíbula superior, os ângulos SNA e do angulo ANB foram medidos no início e após a Terapia com MF. As diferenças na evolução do ângulo SNA entre os grupos foram estatisticamente significantes ( $P < 0,001$ ). A análise pós tratamento mostrou que os pacientes de 6 a 9 anos tiveram a maior evolução, estatisticamente maior que os pacientes de 14 a 16 anos ( $P = 0,007$ ) ou pacientes de 17 a 21 anos ( $P < 0,001$ ). A evolução do ângulo SNA foi significativamente maior nos pacientes de 10 a 13 anos, em comparação aos pacientes de 17 a 21 anos ( $P < 0,001$ ). Concluíram que A eficiência da terapia MF isolada ou associada à ERM depende do período de crescimento dos pacientes. Em pacientes que não crescem, a terapia MF é eficiente quando associada ao ERMCA.

CRETELLA LOMBARDO *et al.* (2020) analisaram os efeitos da ERM e da MF nas dimensões das vias aéreas em pacientes de classe III em comparação com ou grupo controle não tratado. Analisaram uma amostra de 47 pacientes de classe III tratados com ERM e MF. O grupo tratado foi comparado com 18 controles não tratados. Os cefalogramas laterais para cada paciente foram digitalizados em T1, T2 e T3. Encontraram na avaliação de longo prazo, um aumento significativo no tamanho das vias aéreas e uma diminuição significativa no tamanho das adenoides no grupo tratado, além de uma melhora na dimensão da faringe. Durante o tratamento ativo, o grupo tratado mostrou uma melhora significativa no tamanho das vias aéreas inferiores e na dimensão inferior da faringe. Uma diminuição significativa no tamanho da adenoide também foi encontrada. Concluíram que o tratamento com ERM e MF produziu mudanças estáveis favoráveis nas dimensões das vias aéreas em indivíduos da classe III em comparação com o grupo controle não tratados.

SEIRYU *et al.* (2020) investigaram se existe uma diferença nos resultados do tratamento de má oclusão esquelética de Classe III leve entre a máscara facial e a máscara facial em combinação com mini-implantes em pacientes em crescimento. Os pacientes foram divididos aleatoriamente em dois grupos. Em um grupo os pacientes foram tratados com máscara facial (grupo MF: 12 homens, oito mulheres, idade média: 10 anos, 5 meses  $\pm$  1 ano, 8 meses). No outro grupo, os pacientes foram tratados com máscara facial e mini-implantes (grupo MF + MI: 12 homens, sete mulheres, idade média: 11 anos, 1 mês  $\pm$  1 ano, 3 meses). Anexaram um arco lingual com ganchos ao arco superior em ambos os grupos e uma força de protrusão

de 500g foi aplicada a partir da máscara nos ganchos. Os pacientes foram instruídos a usar a máscara facial por 12 horas por dia. No grupo MF + MI, um mini-implante foi inserido no palato e fixado ao arco lingual. Não observaram mobilidade ou afrouxamento do mini-implante durante o tratamento. A análise cefalométrica lateral mostrou que os valores de SNA, SN-ANS e ANB aumentaram significativamente no grupo FM + MS em comparação com o grupo FM (SNA, 1,1° SN-ANS, 1,3° ANB, 0,8°). O aumento na proclinação dos incisivos superiores foi significativamente maior no grupo FM do que no grupo FM + MS (U1-SN, 5,0°). Concluíram que durante o tratamento da má oclusão esquelética classe III mais leve, a terapia com máscara facial em conjunto com um mini-implante apresenta menos efeitos colaterais negativos e fornece forças ortopédicas com mais eficiência ao complexo maxilar do que a terapia apenas com máscara facial.

LEE, *et al.* (2022) compararam os efeitos da terapia com máscara facial usando ancoragem esquelético e dentário. Investigaram os resultados a longo prazo das alterações dento-esqueléticas induzidas pela máscara facial usando ancoragem esquelética em pacientes de Classe III e compará-los com as convencionais ancoragem dentária. Este estudo retrospectivo longitudinal incluiu 20 pacientes que receberam máscara facial (FM), terapia com miniplacas como ancoragem para protração maxilar (grupo Miniplaca/FM, com idade 10,6 ± 1,1 anos e 23 pacientes que foram tratados com máscara facial com expansor (grupo RME/FM, 10,0 ± 1,5 anos). As alterações dento-esqueléticas foram avaliadas por meio de telerradiografias laterais no pré-tratamento (T1), após a terapia com máscara facial (T2) e na fase pós-puberal (T3). As alterações cefalométricas foram comparadas entre os grupos e taxas de sucesso em T3 foram avaliadas. Resultados: SNA e A a N perpendiculares a FH aumentaram significativamente mais na Miniplaca/FM do que no grupo RME/FM ao comparar os efeitos a curto prazo da terapia com máscara facial (T1-T2). ANB, avaliação de raciocínio, ângulo de convexidade, ângulo do plano mandibular e sobressaliência diminuída significativamente mais no grupo RME/FM do que no grupo Miniplate/FM após a terapia com máscara facial. Uma relação intermaxilar mais favorável foi observada no grupo Miniplaca/FM do que no grupo RME/FM em observações de longo prazo (T1-T3). A taxa de sucesso clínico em T3 foi de 95% no Grupo Miniplaca/FM e 85% no grupo RME/FM.

#### 4. DISCUSSÃO

A máscara facial de protração tem sido amplamente utilizada no tratamento da má oclusão de Classe III com deficiência maxilar em pacientes com crescimento mais seu benefício e estabilidade do resultado é incerto NGAN (2005), TURLEY (2007) afirmou que o tratamento com máscara facial tem boa estabilidade em curto prazo de 2 a 3 anos, mas recomendou uma sobrecorreção para a maior estabilidade. MASUCCI *et al.* (2011). Encontraram que os benefícios em longo prazo da máscara facial em combinação com a expansão rápida da maxila são aproximadamente 73% atribuídos na posição sagital da mandíbula. CORDASCO *et al.* (2014). Reportaram que as alterações de Classe III ocorridas no curto prazo são eficazes, pois produzem modificações esqueléticas, como o movimento anterior da maxila e o movimento para trás da mandíbula com rotação no sentido anti-horário do plano maxilar; JAMILIAN *et al.* (2016) concluíram que este tipo de má oclusão tratado com máscara facial demonstrou uma melhora significativa em pacientes com crescimento em curto prazo; outros autores refutaram estes resultados como RONGO *et al.* (2017). Que afirmaram que a estabilidade dos resultados obtidos ao longo do tempo não é clara e para WOON & THIRUVENKATACHARI (2017) confirmaram os efeitos dentários e esqueléticos a curto prazo, mais afirmaram a falta de evidências sobre a estabilidade do tratamento a longo prazo; LIN *et al.* (2018). Reportaram que algumas variáveis esqueléticas no longo prazo apresentaram recidiva significativa, como a retração da maxila, a diminuição da relação intermaxilar e a diminuição do overjet.

A combinação da máscara facial com outros dispositivos como aparelhos de expansão oferece outros benefícios; KAMA, OZER & BARAN (2006). Encontraram melhoras nas relações esqueléticas com diferenças significativas no plano sagital devido a uma combinação de movimento anterior e vertical da maxila acompanhada de movimento posterior e descendente da mandíbula. HINO *et al.* (2013) reportaram que com o uso combinado de estas aparelhos existe uns avanços médios de 2,6mm no nível do osso maxilar e zigomático com deslocamento predominantemente vertical da maxila e de 3,2 das alterações dentárias nos incisivos superiores. Para CANTURK & CELIKOGLU (2015). E FOERSCH *et al.*

(2015) o tratamento com máscara facial pode ser realizado sem aguardar o término da expansão maxilar e os resultados são semelhantes nos dois casos. -A influência positiva no desenvolvimento maxilar com o uso da máscara facial é efetiva e não tem discussão pero os resultados não são influenciados pelo uso concomitante de expansão rápida. FOERSCH *et al.* (2015). Dos efeitos da máscara facial é o deslocamento anterior da maxila, além de estimular seu crescimento; o uso combinado com expansão rápida maxilar favorece o desenvolvimento transversal e melhora o efeito sagital. MENÉNDEZ-DÍAZ *et al.* (2018).

Dos efeitos atribuídos ao tratamento com máscara facial encontrasse as alterações dos tecidos moles esses são o resultado do movimento combinado para frente e para baixo da maxila, bem como do movimento para baixo da mandíbula, que são equivalentes com ou sem a expansão rápida da maxila. VAUGHN *et al.* (2005). Da mesma forma, há um deslocamento para frente do pogônio, um aumento na profundidade facial e no ângulo do plano mandibular com uma diminuição no eixo facial; a proporção molar é maior com o uso de uma máscara facial em combinação com expansão rápida. TORTOP, KEYKUBAT & YUKSELA (2007). O deslocamento para frente da maxila e a rotação no sentido horário da mandíbula, juntamente com uma melhora no perfil facial, tornando se mais convexa, é o mesmo com o uso de uma máscara facial com ou sem expansão maxilar, encontrando diferenças na pro-inclinação dos incisivos superiores. O que é maior com o uso apenas da máscara facial HALICIOGLU *et al.* (2014).

Os efeitos da máscara facial em combinação com a expansão rápida assistida cirurgicamente diminuíram o tempo de tratamento, diminuíram os custos e evitaram a cirurgia ortognática posterior. CARLINI *et al.* (2007). Com a ajuda da expansão rápida em curto prazo, assistida por cirurgia, o avanço da maxila é alcançado, mas sem estabilidade ao longo do tempo, ao contrário da expansão rápida da maxila e do uso subsequente da máscara facial que proporciona maior estabilidade. NEVZATOĞLU & KÜÇÜKKELEŞ (2014). Esse avanço maxilar obtido com a máscara facial concomitante, com ou sem expansão maxilar, é mais eficaz em pacientes no período pré-puberal e puberal; Em pacientes com um período de crescimento culminado, esse avanço ocorre apenas com o auxílio de rápida expansão assistida por cirurgia. VAIDA *et al.* (2019)



Outras alterações atribuídas ao uso da máscara facial são alterações nas vias aéreas; MUCEDERO *et al.* (2009) não encontraram alterações significativas nas dimensões das vias aéreas sagitais orofaríngeas e nasofaríngeas com ou sem expansão rápida da maxila. Mudanças nas vias aéreas são favoráveis, embora essas mudanças estejam correlacionadas com o crescimento natural do indivíduo. LEE *et al.* (2018). O aumento das vias aéreas devido ao efeito da máscara facial tem o potencial de melhorar os distúrbios respiratórios do sono em pacientes em tratamento. MING *et al.* (2018). Esse achado no nível orofaríngeo e nasofaríngeo é perceptível no tratamento ativo e permanece em longo prazo até a puberdade. CRETELLA LOMBARDO *et al.* (2020).

Os mini-implantes podem ser usados como um meio confiável de ancoragem para a protração maxilar com a máscara facial, esses podem ser inseridos a nível da região zigomática, efetuando um avanço maxilar e restringindo o avanço mandibular, esse efeito é alcançado com forças menores, elimina a pro-inclinação dos incisivos superiores e reduz a mesialização dos molares. GE *et al.* (2012). Esse tipo de dispositivo temporário de ancoragem óssea produz maior protração maxilar, reduz efeitos indesejáveis e pode ser utilizado mesmo próximo ao pico puberal. CLEMENTE *et al.* (2018). DE SOUZA, RINO NETO & DE PAIVA (2019) não relataram efeitos significativos no nível esquelético com o uso de mini-implantes, e não houve alterações em algumas medidas cefalométricas em comparação com outro método de ancoragem; destacando apenas o menor tempo de tratamento. Estudos recentes descrevem maior crescimento maxilar para frente, com menos efeitos colaterais negativos, como a inclinação dos incisivos superiores. SEIRYU *et al.* (2020).

Atualmente as mini-placas são utilizadas como dispositivo de ancoragem óssea, juntamente com a máscara facial, permitindo um avanço maxilar em menos tempo, bem como uma rotação posterior da mandíbula com aumento da altura facial anterior, reduzindo efeitos indesejáveis, como mesialização e pró-inclinação da extrusão de dentes e molares superiores, esse tipo de ancoragem é ideal para pacientes com problemas graves de retrusão. SAR *et al.* (2011). AĞLARCI, ESENLİK & FINDIK (2016). A terapia com máscara facial de ancoragem esquelética do tipo miniplaca mostrou maior avanço maxilar e maior estabilidade a longo prazo da má oclusão de Classe III. LEE *et al.* (2022)

Encontram que As alterações esqueléticas obtidas com o uso das mini-placas são refletidas em medidas angulares como SNA, ANB, 1-NA, SnGoGn, CoA CoGn e A-NPerp. E que a duração do tratamento pode ser reduzida e a inclinação dos incisivos superiores a mesialização dos molares superiores diminuindo, causando melhora nas medidas dos tecidos moles. TRIPATHI *et al.* (2016). Quando os molares são utilizados como ancoragem para a protração, se observa um movimento excessivo para a frente dos dentes superiores, bem como um aumento no movimento descendente da maxila em comparação com os mini-implantes. NGAN *et al.* (2015).

A combinação com outros dispositivos e usados como parte do protocolo de tratamento. O expansor híbrido com ancoragem com mini-implantes palatais produz um efeito no nível de toda a parte media da face pelo avanço de todas as estruturas perimaxilares, com efeitos colaterais mínimos, e incluso com efeitos ate em pacientes com maturação óssea. MOON(2018). As alterações esqueléticas associadas à máscara facial com um expansor híbrido refletem-se em um aumento da FMA com uma diminuição do ângulo Co-Go-Me, sendo esta medida eficaz como tratamento ortopédico em curto prazo. Outras alterações obtidas são o avanço do ponto A, rotação do plano mandibular no sentido horário, melhorando o ANB, bem como a diminuição da extrusão do primer molar superior. MAINO *et al.* (2018). Dispositivos como o ativador WUNDERER, juntamente com a máscara facial, efetuam alterações no ângulo SNA e SNB, aumentam as medições verticais e diminuem a inclinação do overjet e do incisivo. ALLAFE, SHAMA & FOUUDA (2018). Resultados semelhantes são obtidos com o uso do bloco duplo mais a máscara facial. MINASE, BHAD & DOSHI (2019).

A largura intermolar e outras das alterações atribuíveis à máscara facial com o uso concomitante de expansão lenta TAMAOKI *et al.* (2017). Os efeitos da máscara facial na articulação temporomandibular são nulos e, durante o tratamento, os côndilos tendem a se mover para cima e para trás sem influenciar sinais ou sintomas de desordens temporomandibulares pré-existentes. HUANG, CEN & LIU (2018).

## 5. CONCLUSÃO

Por meio desta revisão de literatura, poderia se concluir que:

O principal efeito ortopédico do uso da máscara facial em pacientes com Má oclusão da Classe III com crescimento foi o deslizamento anterior do complexo maxilar e os ossos do terço médio facial favorecendo uma mudança do plano sagital da bateria craniofacial em crescimento.

A terapia com máscara facial com ancoragem esquelética mostrou um maior avanço da maxila e estabilidade mais favorável para correção da má oclusão de Classe III a longo prazo do que terapia convencional com máscara facial com ancoragem dentária.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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, 2016.

ALLAFE, M. S.; SHAMAA, M. S.; FOUUDA, M. A. Correction of Skeletal Class III by Wunderer's Activator and Face Mask. **Indian J Dent Adv.**, v. 9, n. 4, p. 203-209, 2018.

BACCETTI, T.; FRANCHI, L.; MCNAMARA, J. A. JR. Cephalometric variables predicting the long-term success or failure of combined rapid maxillary expansion and facial mask therapy. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**, v. 126, n. 1, p. 16–22, 2004.

CANTURK, B. H.; 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.

CARLINI, J. L.; BIRON, C.; GOMES, K. U.; GEBERT, A.; STRUJAK, G. Correção das deficiências transversas e ânteroposteriores da maxila em pacientes adultos. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial Maringá**, v. 12, n. 5, p. 92-99, set./out. 2007

CHEN, L.; CHEN, R.; YANG, Y.; JI, G.; SHEN, G. The effects of maxillary protraction and its long-term stability--a clinical trial in Chinese adolescents. **Eur J Orthod.**, v. 34, n. 1, p. 88-95, 2012.

CHOI, Y. J.; CHANG, J. E.; CHUNG, C. J.; TAHK, J. H.; KIM, K. H. Prediction of long-term success of orthopedic treatment in skeletal Class III malocclusions. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**, v. 152, n. 2, p. 193-203, 2017.

CLEMENTE, R.; CONTARDO, L.; GRECO, C.; DI LENARDA, R.; PERINETTI, G. Class III Treatment with Skeletal and Dental Anchorage: A Review of Comparative Effects. **Biomed Res Int.**, v. 2018, n. 2, Jul 2018.

CORDASCO, G.; MATARESE, G.; RUSTICO, L.; FASTUCA, S.; CAPRIOGLIO, A.; LINDAUER, S. J.; NUCERA, R. Efficacy of orthopedic treatment with protraction facemask on skeletal Class III malocclusion: a systematic review and meta-analysis. **Orthod Craniofac Res.**, v. 17, n. 3, p. 133–143, 2014.

CRETELLA LOMBARDO, E.; FRANCHI, L.; LIONE, R.; CHIAVAROLI, A.; COZZA, P.; PAVONI, C. Evaluation of sagittal airway dimensions after face mask therapy with rapid maxillary expansion in Class III growing patients. **Int J Pediatr Otorhinolaryngol.**, v. 130, n. 109794, 2020.

DA LUZ FONTES, J.; THIESEN, G. Prospective cephalometric study of the effects of maxillary protraction therapy associated with intermaxillary mechanics. **Dental Press J Orthod**, v. 16, n. 6, p. 38-40, Nov-Dec 2011.

DE SOUZA, R. A.; RINO NETO, J.; DE PAIVA, J. B. Maxillary protraction with rapid maxillary expansion and facemask versus skeletal anchorage with mini-implants in class III patients: a non-randomized clinical trial. **Prog Orthod.**, v. 20, n. 1, p. 35, 2019.

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, 2015.

GE, Y. S.; LIU, J.; CHEN, L.; HAN, J. L.; GUO, X. Dentofacial effects of two facemask therapies for maxillary protraction. **Angle Orthod.**, v. 82, n. 6, p. 1083–1091, 2012.

GHIZ, M. A.; NGAN, P.; GUNEL, E. Cephalometric variables to predict future success of early orthopedic Class III treatment. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**, v. 127, n. 3, p. 301–306, 2005.

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, 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.

HINO, C. T.; CEVIDANES, L. H.; NGUYEN, T. T.; DE CLERCK, H. J.; 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, 2013.

HUANG, X.; CEN, X.; LIU, J. Effect of protraction facemask on the temporomandibular joint: a systematic review. **BMC Oral Health.**, v. 18, n. 1, p. 38, 2018.

JAMILIAN, A.; CANNAVALE, R.; PIANCINO, M. G.; ESLAMI, S.; PERILLO, L. Methodological quality and outcome of systematic reviews reporting on orthopaedic treatment for class III malocclusion: Overview of systematic reviews. **J Orthod.**, v. 43, n. 2, p. 102–120, 2016.

KAMA, J. D.; OZER, T.; BARAN, S. Orthodontic and orthopaedic changes associated with treatment in subjects with Class III malocclusions. **Eur J Orthod.**, v. 28, n. 5, p. 496-502, 2006.

KWAK, H. J.; PARK, H. J.; KIM, Y. J.; LEE, D. Y. Factors associated with long-term vertical skeletal changes induced by facemask therapy in patients with Class III malocclusion. **Angle Orthod.**, v. 88, n. 2, p. 157–162, 2018.

LEE, H. J.; CHOI, D. S.; JANG, I.; CHA, B. K. Comparação dos efeitos da terapia com máscara facial usando ancoragem esquelético e dentário. **Angle Orthod**, v. 92, n. 3, p. 307-314, 2022.

LEE, W. C.; TU, Y. K.; HUANG, C. S.; CHEN, R.; FU, M. W.; FU, E. Pharyngeal airway changes following maxillary expansion or protraction: A meta-analysis. **Orthod Craniofac Res.**, v. 21, n. 1, p. 4–11, 2018.

LIN, Y.; GUO, R.; HOU, L.; FU, Z.; LI, W. Stability of maxillary protraction therapy in children with Class III malocclusion: a systematic review and meta-analysis. **Clin Oral Investig.**, v. 22, n. 7, p. 2639–2652, 2018.

MACDONALD, K. E.; KAPUST, A. J.; TURLEY, P. K. Cephalometric changes after the correction of class III malocclusion with maxillary expansion/facemask therapy. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**, v. 116, n. 1, p. 13–24, 1999.

MAINO, G.; TURCI, Y.; ARREGHINI, A.; PAOLETTO, E.; SICILIANI, G.; LOMBARDO, L. Skeletal and dentoalveolar effects of hybrid rapid palatal expansion and facemask treatment in growing skeletal Class III patients. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**, v. 153, n. 2, p. 262-268, 2018.

MANDALL, N.; COUSLEY, R.; DIBIASE, A.; DYER, F.; LITTLEWOOD, S.; MATTICK, R.; NUTE, S. J.; DOHERTY, B.; STIVAROS, N.; MCDOWALL, R.; SHARGILL, I.; WORTHINGTON, H. V. Early class III protraction facemask treatment reduces the need for orthognathic surgery: a multi-centre, two-arm parallel randomized, controlled trial. **J Orthod.**, v. 43, n. 3, p. 164–175, 2016.

MASUCCI, C.; FRANCHI, L.; DEFRAIA, E.; MUCEDERO, M.; COZZA, P.; BACCETTI, T. Stability of rapid maxillary expansion and facemask therapy: a long-term controlled study. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**, v. 140, n. 4, p. 493–500, 2011.

MASUCCI, C.; FRANCHI, L.; GIUNTINI, V.; DEFRAIA, E. Short-term effects of a modified Alt-RAMEC protocol for early treatment of Class III malocclusion: a controlled study. **Orthod Craniofac Res.**, v. 17, n. 4, p. 259-269, 2014.

MENÉNDEZ-DÍAZ, I.; MURIEL, J.; COBO, J. L.; ÁLVAREZ, C.; COBO, T. Early treatment of Class III malocclusion with facemask therapy. **Clin Exp Dent Res.**, v. 4, n. 6, p. 279–283, 2018.

MINASE, R. A.; BHAD, W. A.; DOSHI, U. H. Effectiveness of reverse twin block with lip pads-RME and face mask with RME in the early treatment of class III malocclusion. **Prog Orthod.**, v. 20, n. 1, p. 14, 2019.

MING, Y.; HU, Y.; LI, Y.; YU, J.; HE, H.; ZHENG, L. Effects of maxillary protraction appliances on airway dimensions in growing class III maxillary retrognathic patients: A systematic review and meta-analysis. **Int J Pediatr Otorhinolaryngol.**, v. 105, p. 138–145, 2018.

MOON, W. Class III treatment by combining facemask (FM) and maxillary skeletal expander (MSE). **Semin Orthod**, v. 24, n. 1, p. 95–107, 2018.

MOSHKELGOSHA, V.; RAOOF, A.; SARDARIAN, A.; SALEHI, P. Photogrammetric Comparison of Facial Soft Tissue Profile before and after Protraction Facemask Therapy in Class III Children (6-11 Years Old). **J Dent (Shiraz)**, v. 18, n. 1, p. 7–16, 2017.

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.

NARDONI, D. N.; SIQUEIRA, D. F.; CARDOSO, M. D. E. A.; 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, 2015.

NEVZATOĞLU, S.; KÜÇÜKKELEŞ, N. Long-term results of surgically assisted maxillary protraction vs regular facemask. **Angle Orthod.**, v. 84, n. 6, p. 1002-1009, 2014.

NGAN, P.; WILMES, B.; DRESCHER, D.; MARTIN, C.; WEAVER, B.; GUNEL, E. Comparison of two maxillary protraction protocols: tooth-borne versus bone-anchored protraction facemask treatment. **Prog Orthod.**, v. 16, p. 26, 2015.

NGAN, P. Early Timely Treatment of Class III Malocclusion. **Semin Orthod.**, v. 11, p. 140–145, 2005.

NIENKEMPER, M.; WILMES, B.; FRANCHI, L.; DRESCHER, D. Effectiveness of maxillary protraction using a hybrid hyrax-facemask combination: a controlled clinical study. **Angle Orthod.**, v. 85, n. 5, p. 764-770, 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.



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, 2017.

SALAZAR, L.; PIEDRAHITA, M.; ÁLVAREZ, E.; SANTAMARÍA, A.; MANRIQUE, R.; OLIVEIRA JUNIOR, O. B. Effect of face mask therapy on mandibular rotation considering initial and final vertical growth pattern: A longitudinal study. **Clin Exp Dent Res.**, v. 5, n. 4, p. 343-349, 2019.

SAR, C.; ARMAN-ÖZÇIRPICI, A.; UÇKAN, S.; YAZICI, A. C. Comparative evaluation of maxillary protraction with or without skeletal anchorage. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**, v. 139, n. 5, p. 636–649, 2011.

SEIRYU, M.; IDA, H.; MAYAMA, A.; SASAKI, S.; SASAKI, S.; DEGUCHI, T.; TAKANO-YAMAMOTO T. A comparative assessment of orthodontic treatment outcomes of mild skeletal Class III malocclusion between facemask and facemask in combination with a miniscrew for anchorage in growing patients: A single-center, prospective randomized controlled trial. **Angle Orthod.**, v. 90, n. 1, p. 3–12, 2020.

TAGAWA, D. T.; BERTONI, C. L. S. C.; MARI, M. A. E.; REDIVO JUNIOR, M.; AIDAR, L. A. A. Orthopedic treatment of Class III malocclusion with rapid maxillary expansion combined with a face mask: A cephalometric assessment of craniofacial growth patterns. **Dental Press J Orthod.**, v. 17, n. 3, p. 118-24, May-June 2012.

TAMAOKI, S.; ISHIKAWA, H.; HATA, S.; TAKATA, S.; YASUNAGA, M.; ABE, A. Occlusal and Skeletal Changes induced by Protraction Facemask combined with Slow Maxillary Expansion. **Journal of Hard Tissue Biology**, v. 26, n. 2, p. 141-148, 2017.

TORTOP, T.; KAYGISIZ, E.; ERKUN, S.; YUKSEL, S. Treatment with facemask and removable upper appliance versus modified tandem traction bow appliance: the effects on mandibular space. **Eur J Orthod.**, v. 40, n. 4, p. 372–377, 2018.

TORTOP, T.; KEYKUBAT, A.; YUKSELA, S. Facemask therapy with and without expansión. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**, v. 132, p. 467-74, 2007.

TRIPATHI, T.; RAI, P.; SINGH, N.; KALRA, S. A comparative evaluation of skeletal, dental, and soft tissue changes with skeletal anchored and conventional facemask protraction therapy. **J Orthod Sci**, v. 5, n. 3, p. 92–99, 2016.

TURLEY, P. K. Treatment of the Class III Malocclusion with Maxillary Expansion and Protraction. **Semin Orthod**, v. 13, p. 143-157, 2007.

UCEM, T. T.; UCUNCÜ, N.; YÜKSEL, S. Comparison of double-plate appliance and facemask therapy in treating Class III malocclusions. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**, v. 126, n. 6, p. 672–679, 2004.

VAIDA, L. L.; MOCA, A.; NEGRUȚIU, B.; PRECUP, A.; BUMBU, B.; SCROBOTĂ, I.; BRAN, S. Correction of Class III malocclusions through morphological changes of the maxilla using the protraction face mask by three different therapeutic approaches. **Rom J Morphol Embryol.**, v. 60, n. 2, p. 605–615, 2019.

VAUGHN, G. A.; MASON, B.; MOON, H. B.; TURLEY, P. K. The effects of maxillary protraction therapy with or without rapid palatal expansion: a prospective, randomized clinical trial. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**, v. 128, n. 3, p. 299-309, 2005.

WOON, S. C.; THIRUVENKATACHARI, B. Early orthodontic treatment for Class III malocclusion: A systematic review and meta-analysis. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**, v. 151, n. 1, p. 28–52, 2017.

YEPES, E.; QUINTERO, P.; RUEDA, ZV.; 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.

ZERE, E.; CHAUDHARI, P. K.; SHARAN, J.; DHINGRA, K.; TIWARI, N. Developing Class III malocclusions: challenges and solutions. Clin **Cosmet Investig Dent.**, v. 10, p. 99–116, 2018.