**FACULDADE SETE LAGOAS - FACSETE**

**Tássia Couto Bahia**

**MÁSCARAS FACIAIS NO TRATAMENTO DE PACIENTES COM MÁ OCLUSÃO DE CLASSE III EM CRESCIMENTO: REVISÃO DE LITERATURA**

**NATAL - RN**

**2019**

FACULDADE SETE LAGOAS - FACSETE

Tássia Couto Bahia

MÁSCARA FACIAL NO TRATAMENTO DE PACIENTES COM MÁ OCLUSÃO DE CLASSE III EM CRESCIMENTO: REVISÃO DE LITERATURA

Artigo científico apresentado ao Curso de Especialização *Latu Sensu* da Faculdade Sete Lagoas (FACSETE), como requisito parcial para conclusão do curso de especialização em Ortodontia.

Área de concentração: Ortodontia

Orientador: Prof. Me. Ney Tavares de Lima Neto.

NATAL

2019

**MÁSCARA FACIAL NO TRATAMENTO DE PACIENTES COM MÁ OCLUSÃO DE CLASSE III EM CRESCIMENTO: REVISÃO DE LITERATURA**

BAHIA, T. C.1

LIMA NETO, N. T.2

**RESUMO**

A má oclusão de Classe III é uma disfunção de origem multifatorial, que tende a agravar com o passar do tempo. O presente estudo teve como objetivo realizar uma revisão da literatura acerca do uso das máscaras faciais no tratamento de pacientes com esse tipo de má oclusão. Foi realizada uma busca nas bases de dados Scielo, Lilacs, PubMed e Science Direct, utilizando como palavras-chaves para a pesquisa os termos “má oclusão”, “má oclusão Classe III”, “máscaras faciais”, “máscaras faciais Classe III” e seus correspondentes em inglês e espanhol, no período de fevereiro a abril de 2019. Os achados demonstram que as máscaras faciais são um método eficaz na correção da má oclusão de Classe III, principalmente quando usadas precocemente, promovendo movimentos dentários e esqueléticos, os quais ocorrem em dois sentidos: vertical e ântero-posterior. As alterações promovidas por essa movimentação favorecem pacientes que possuem mordida cruzada, deficiência maxilar anteroposterior e vertical, e dimensões mandibulares normais ou com leve prognatismo. Os resultados apontam ainda que é observada boa manutenção a longo prazo dos resultados alcançados com a conduta, reforçando sua eficácia.

**Palavras-chave:** Má oclusão. Ortodontia corretiva. Classe III

**FACIAL MASK IN THE TREATMENT OF PATIENTS WITH CLASS III MALOCCLUSION IN GROWTH: LITERATURE REVIEW**

**ABSTRACT**

Class III malocclusion is a multifactorial dysfunction that tends to worsen over time. The present study aimed to review the literature on the use of facial masks in the treatment of patients with this type of malocclusion. A search was performed on the databases Scielo, Lilacs, PubMed and Science Direct, using as keywords for the research the terms "malocclusion," "Class III malocclusion," "facial masks," "Class III facial masks" and their correspondents in English and Spanish from February to April 2019. The findings demonstrate that facial masks are an effective method for the correction of Class III malocclusion, especially when used early, promoting dental and skeletal movements, which occur in two senses: vertical and anteroposterior. The changes promoted by these movement favor patients who have a crossbite; anteroposterior and vertical maxillary deficiency; and regular or slightly prognathic jaw. The results also point out that satisfactory long-term maintenance of the results achieved with the conduct is observed, reinforcing its effectiveness.

**Keywords:** Malocclusion. Corrective orthodontics. Class III

**1 INTRODUÇÃO**

 A oclusão dental pode ser afetada por inúmeros fatores, tais como variações no tamanho, postura, forma, e proporções dos elementos dentofaciais (SASSOUNI, 1969). Existem três tipos de oclusão dentária, as quais são denominadas Classe I, Classe II e Classe III (ALMEIDA *et al.*, 2011).

 A má oclusão de Classe III é uma disfunção de etiologia multifatorial (ZERE *et al.*, 2018), caracterizada pela presença de retrusão da maxila, do prognatismo da mandíbula ou de uma combinação desses dois fatores (WEISSHEIMER; BRUNETTO; PETRELLI, 2003). As más oclusões de Classe III possuem uma tendência à piora com o passar do tempo e crescimento do paciente, uma vez que o período de crescimento mandibular é mais longo que o maxilar (BACCETTI *ET AL.*, 2007). Em decorrência desses fatores, recomenda-se o tratamento ortopédico conservador precoce dessa disfunção (ZERE *et al.*, 2018).

 Uma das abordagens mais utilizadas no tratamento conservador da má oclusão de Classe III é a terapia com máscaras faciais, as quais estão disponíveis em diversos modelos (AZAMIAN; SHIRBAN, 2016). Além do modelo de máscara, o ortodontista precisa realizar um bom diagnóstico cefalométrico, funcional e hereditário do paciente, além de cautelosa seleção dos parâmetros com os quais irá trabalhar para resolução da disfunção (Araújo, E.; Araújo, C., 2008).

 Diante desses fatores, o presente estudo tem como objetivo apresentar, por meio de revisão da literatura, um apanhado geral acerca do uso de máscaras faciais e aspectos relacionados no tratamento da má oclusão de Classe III.

**2 METODOLOGIA**

 O presente estudo consiste em uma revisão da literatura, conduzida no período de fevereiro a abril de 2019 nas bases de dados Scielo, Lilacs, PubMed e Science Direct. Foram utilizados como palavras-chaves para a pesquisa os termos “má oclusão”, “má oclusão Classe III”, “máscaras faciais”, “máscaras faciais Classe III” e seus correspondentes em inglês e espanhol. Foram incluídos estudos de caso, ensaios clínicos (randomizados ou não) e revisões sistemáticas da literatura com e sem meta-análise, cujo tema central fosse o tratamento da má oclusão de Classe III por meio de máscaras faciais. As referências dos estudos selecionados também foram averiguadas, para avaliar a possibilidade de inserção de outros estudos. Os idiomas selecionados foram Português, Inglês e Espanhol, e não foi estabelecido limite de tempo para publicação dos manuscritos.

**3 RESULTADOS**

3.1 OCLUSÃO DENTAL: ASPECTOS GERAIS

A oclusão dental normal é reconhecida pelo preenchimento de três requisitos: inclusão completa da arcada dentária inferior dentro da superior; relação sagital correta entre os dentes posteriores; e relação de incisivos com trespasses horizontal e vertical positivos (ALMEIDA *et al.*, 2011). Existem três classes de oclusão dentária. Na Classe I, observa-se o repouso mesiovestibular do primeiro molar permanente superior sobre o sulco vestibular do primeiro molar permanente inferior (ALMEIDA *et al.*, 2011). As Classes II e III representam as desproporções esqueléticas anteroposteriores (SASSOUNI, 1969). Na Classe II, é observado um posicionamento distal da arcada inferior em relação à superior, enquanto à Classe III pertencem os indivíduos cujo primeiro molar permanente inferior está posicionado mesialmente em relação ao primeiro molar permanente superior (ALMEIDA *et al.*, 2011).

 Charles Henry Tweed classificou as más oclusões Classe III em duas categorias: A, quando há subdesenvolvimento maxilar, porém mandíbula normal; e B, quando se observa mandíbula prognata ou subdesenvolvimento de maxila. Os problemas de Classe III podem decorrer do crescimento deficiente da maxila na direção para baixo e para frente, com maior crescimento para frente, ou de redução do crescimento descendente da mandíbula (ZERE *et al.*, 2018).

 A etiologia da má oclusão Classe III é multifatorial, resultando da interação entre fatores genéticos, inatos e ambientais (ZERE *et al.*, 2018). A influência da hereditariedade na ocorrência desse tipo de disfunção é bem estabelecida pela literatura (JENA *et al.*, 2005), sendo demonstrado que a herança genética familiar influencia fortemente as dimensões craniofaciais (NAKASIMA *et al.*, 1982) e que essa disfunção de oclusão possui ocorrência familiar entre membros de muitas gerações (MOSSEY, 1999).

 Em relação aos fatores ambientais, sabe-se que hábitos posturais errôneos da mandíbula, os quais alteram, de forma patológica, o posicionamento do côndilo mandibular dentro da fossa, ocasionando deslizamento anterior da mandíbula. Outros fatores, tais como sucção prolongada, deglutição atípica, respiração oral, aumento do tamanho da língua e das vias respiratórias faríngeas, traumas, perda prematura de dentição decídua, lábio leporino, fissura palatina, distúrbios hormonais, entre outros, também estão relacionados à má oclusão de Classe III (CHUNG, 2006; CORTÉS; GRANIC, 2006; SUGAWARA *et al.*, 2016).

3.2 TRATAMENTO DA MÁ OCLUSÃO CLASSE III

O tratamento da má oclusão Classe III possui diversas abordagens, que devem ser exploradas de acordo com o caso do paciente. Embora seja possível identificar esse tipo de má oclusão ainda na fase de desenvolvimento da dentição, o profissional deverá ponderar se a intervenção deve ser feita nessa fase, ou se deve esperar maior crescimento e desenvolvimento dentário (ZERE *et al.*, 2018).

O tratamento da má oclusão Classe III pode ser conservador ou cirúrgico. A abordagem cirúrgica é representada pela cirurgia ortognática, realizada por um cirurgião bucomaxilofacial. As abordagens conservadoras são amplas, e incluem medidas intraorais e extraorais. As intraorais incluem elásticos de Classe III com ancoragem esquelética, Bionator III, aparelho funcional Frankel III, aparelho Eschler, aparelho de placa dupla, e aparelho Tandem. Os métodos extraorais incluem o suporte mandibular cervical, protração da maxila com e sem expansão, protração maxilar assistida por corticotomia, e máscaras faciais, às quais o presente estudo irá se ater (AZAMIAN; SHIRBAN, 2016).

3.3 MÁSCARAS FACIAIS NO TRATAMENTO DA MÁ OCLUSÃO CLASSE III

 As máscaras faciais são métodos não-cirúrgicos de correção da má oclusão classe III, proporcionando uma reorientação do crescimento facial através do emprego de uma força constante em sentido anterior sobre a maxila (TOCHETTO PRIMO *et al.*, 2010). A protração da maxila promovida pelo uso da máscara facial ocorre em associação a alterações dentais (inclinação vestibular dos incisivos superiores, mesialização dos molares superiores e inclinação em direção lingual dos incisivos inferiores). Com o reposicionamento da mandíbula para trás e para baixo, observa-se o aumento da altura facial anterior inferior (MIGUEL; GAVA, 2010).

Embora alguns estudos reportem o uso mais precoce da máscara facial, ainda com dentição decídua, seu uso é iniciado mais comumente após a erupção dos incisivos centrais superiores ou dos quatro incisivos maxilares e dos primeiros molares mandibulares (DEGUCHI *et al.*, 1999).

 As máscaras faciais possuem várias aplicações clínicas, cabendo ao ortodontista optar pela ancoragem esquelética ou dentária, eleger se o avanço se dará com ou sem expansão e escolher entre os modelos (Petit, Delaire, Turley) (AZAMIAN; SHIRBAN, 2016). Para isso, é importante que o ortodontista tenha em mãos os dados acerca dos diagnósticos cefalométrico, dentário, funcional e hereditário (ARAÚJO, E.; ARAÚJO, C., 2008). Outro fator crucial no tratamento com máscaras faciais é a otimização do tempo de tratamento, uma vez que fatores como tempo, duração e intensidade do crescimento maxilofacial divergem entre os pacientes (CHA, 2003).

**3.3.1 Ancoragem**

 A aplicação de força a um aparelho removível na maxila é um protocolo de rotina para as máscaras faciais. Na ancoragem dental, há consenso acerca da aplicação de força na angulação de 30º no plano oclusal para uma rotação mínima indesejada da maxila. Aplicação de forças de 300-600 g de cada lado são favoráveis, e resultados esqueléticos obtidos com aplicação de diferentes quantidades de força (300–500 g) são semelhantes, resultando em um aumento de 3º no ângulo selo-nasal (YEPES *et al.*, 2014).

 Na ancoragem esquelética, há distintos recursos disponíveis. A ancoragem por parafusos de titânio não requer tempo de latência para integração óssea, viabilizando a instituição imediata do tratamento (ENACAR *et al.*, 2003). Os implantes osteointegrados são um método alternativo para obter a fixação de uma força de tração diretamente na maxila, possuem biocompatibilidade e fornecem ancoragem absoluta quando submetidos a forças ortodônticas. Em um estudo, a aplicação de 400g de força bilateralmente em implantes fixados no processo zigomático resultou em um avanço de 4mm da maxila (SINGER *et al.*, 2000).

 Devido às implicações clínicas, a ancoragem esquelética pode ser considerada como um tratamento eficaz para alcançar máximos efeitos esqueléticos de protração maxilar e mínimos efeitos dentais (CLEMENTE *et al.*, 2018).

**3.3.2 Expansão rápida da maxila**

 O uso da expansão rápida da maxila (ERM) é recomendado para a protração da maxila. Esse método, além de auxiliar a resolução da mordida cruzada posterior, atua na estimulação à atividade celular nas suturas, maximizando os resultados da protração. O tratamento consiste na colocação de um expansor no arco superior, o qual possui ganchos vestibulares que se estendem em direção superior e anterior. Os pacientes devem ativar o expansor de uma a duas vezes por dia, até que se alcance a largura transversal desejada (CEVIDANES *et al.*, 2010; AZAMIAN; SHIRBAN, 2016).

**3.3.3 Tipos de máscaras**

*3.3.3.1 Máscara facial tipo Delaire*

 As máscaras faciais, até então em desuso, voltaram a se popularizar no tratamento de má oclusões dentárias com Delaire, em 1971. As recomendações de uso da máscara são: tração extrabucal em indivíduos na fase de crescimento ativo, com padrão horizontal, ligeira retração maxilar e protrusão mandibular. A máscara, que possui apoios mentual e frontal em resina, unidos por um par de arcos laterais fabricados em metal, os quais convergem para o mento. Um terceiro arco metálico, no qual são inseridos os elásticos, intercepta os laterais na região labial (DELAIRE, 1971; 1979; KILIÇOGLU; KIRLIÇ, 1998). A máscara promove os benefícios clínicos de avanço da maxila e arcada dentária superior, além de movimentação da mandíbula em sentido horário e modificação no plano oclusal (DELAIRE, 1971; 1979).

*3.3.3.2 Máscara facial tipo Petit*

 A máscara facial tipo Petit foi desenvolvida a partir de modificações da máscara Delaire (PETIT, 1983). As modificações realizadas promovem maior dinamismo, aumento da intensidade da força e possibilidade de maior tempo de uso, culminando em redução do tempo de tratamento. A máscara tipo Petit é um dispositivo com duplo apoio, realizado na glabela e mento do paciente, cujo mecanismo de tração se dá pelo uso de elásticos ortodônticos conectados na máscara e no aparelho expansor maxilar. Um fio de aço com 1,5mm de diâmetro passa pela linha média do paciente, e no centro da estrutura se localiza uma barra transversal de 0,75mm de diâmetro, na qual se deve encaixar os elásticos responsáveis pela protração (CREPALDI, 2011).

*3.3.3.3 Máscara facial tipo Turley*

 Pensando na singularidade de cada paciente e na individualização do tratamento, Turley idealizou uma máscara facial confeccionada de acordo com a anatomia de cada paciente, a partir de um molde prévio da face deste. O paciente é preparado com utilização de gorro, avental, gazes para proteção ocular e vaselina sólida na face. Após preparo do paciente, é realizada moldagem da face utilizando alginato. Após obter o molde em gesso, a fabricação da máscara é feita utilizando fio de aço inoxidável de 1,25 mm de diâmetro, o qual contorna a face do paciente; uma barra transversal inserida na altura da comissura labial; dois ganchos laterais para adaptação dos elásticos e os dois apoios em resina, um para a região do mento e outra para a região frontal. A maior vantagem desse tipo de máscara facial é a perfeita adaptação à anatomia da face do paciente (TURLEY, 1988).

**3.3.4 Aspectos relacionados ao tratamento**

 Em sua revisão sistemática, Perrone e Mucha (2009) avaliaram 39 estudos e ponderaram os resultados referentes à magnitude da força aplicada, direção do vetor de força e duração do tratamento da má oclusão Classe III. No que diz respeito à magnitude da força aplicada, foi observado que a média de força utilizada pelos pesquisadores era de 447,8g, sendo o valor mínimo aplicado por aqueles que optaram pela máscara facial 257,5g (CHONG *et al.*, 1996) e o valor máximo 700g (GALLAGHER *et al.*; NGAN *et al.*, 1992).

 Concernente à direção do vetor de força, a média entre os estudos foi de 27,5º. O menor valor entre os pesquisadores que utilizaram máscaras faciais foi de 20º (TORTOP *et al.*, 2007; KILINÇ *et al.*, 2008) e o maior valor foi de 35º (Chong *et al.*, 1996). Foi observado que maior parte dos estudos optou pelo vetor para frente e para baixo, usando o Plano Oclusal como referencial (Perrone e Mucha, 2009). A duração do tratamento teve uma média de 15,2 horas diárias (PERRONE; MUCHA, 2009), variando de 11 (KILIÇOGLU; KIRLIÇ, 1998) a 22 horas (GALLAGHER *et al.*; BACCETTI *et al.*, 1998; FRANCHI *et al.*, 1998; VAUGHN *et al.*, 2005; KIRCELLI; PEKTAS, 2008).

**4 DISCUSSÃO**

 As máscaras faciais têm sido usadas de forma abrangente para o tratamento conservador da má oclusão Classe III. Para o sucesso do tratamento, o ortodontista precisa conhecer profundamente os diagnósticos cefalométrico, dentário, funcional e hereditário (ARAÚJO, E.; ARAÚJO, C., 2008) e a cooperação do paciente é um elemento chave para potencialização dos resultados (TOCHETTO PRIMO *et al.*, 2010). O presente estudo traz, por meio de uma revisão da literatura, um apanhado geral acerca dessa modalidade de tratamento.

 Entender o momento ideal para iniciar o tratamento ortopédico e ortodôntico da má oclusão Classe III é essencial para um resultado satisfatório. Assim, intervenções precoces (até a fase pré-púbere, com dentição mista) são recomendadas (ZERE *et al.*, 2018). O tratamento da má oclusão de Classe III, quando realizado na fase pré-púbere por meio de expansão palatina rápida e protração com máscara facial, resulta em correções de crescimento maxilar e mandibular favoráveis (WESTWOOD *et al.*, 2003).

 Em um estudo longitudinal com 22 crianças com média de idade de 9,2 anos e má oclusão Classe III, observou-se, em um follow-up de 8 anos, resultados positivos a longo prazo em 73% dos indivíduos do grupo de pacientes tratados com máscara facial e expansão rápida da maxila, com manutenção das melhorias das variáveis maxilomandibulares sagitais em comparação aos indivíduos do grupo controle (MASUCCI *et al.*, 2011).

 No que concerne à expansão rápida da maxila, diversos autores sugerem a adoção desta abordagem em indivíduos com má oclusão Classe III associada à retração maxilar (MCNAMARA, 1987; TURLEY, 1988; ALMEIDA *et al.*, 2015), a qual é empregada para favorecer o crescimento maxilar anterior (ALMEIDA *et al.*, 2015). Em uma meta-análise, no entanto, os achados evidenciam que o tratamento com máscaras faciais possui efeitos satisfatórios semelhantes com e sem uso da ERM (ZHANG *et al.*, 2015), embora seja ressaltada pelos autores a necessidade de mais ensaios clínicos randomizados para discutir o tema.

 Os resultados da terapia com máscaras faciais dependem da magnitude da força aplicada, direção do vetor de força e duração do tratamento (PERRONE; MUCHA, 2009). As alterações que decorrem do uso das máscaras resultam dos movimentos dentários e esqueléticos, os quais ocorrem em dois sentidos: vertical e ântero-posterior. Tais alterações favorecem pacientes que possuem mordida cruzada, deficiência maxilar anteroposterior e vertical, e dimensões mandibulares normais ou com leve prognatismo (NARTALLO-TURLEY; TURLEY, 1998). Além do movimento maxilar, que ocorre para baixo e para frente, mandíbula passa por rotação em sentido horário e os dentes ântero-superiores também apresentam movimentação (CREPALDI, 2011).

 Entre as máscaras mais utilizadas nos estudos encontrados, as máscaras tipo Delaire (DELAIRE, 1979; PELO *et al.*, 2007; TORTOP *et al.*, 2007; TORTOP *et al.*, 2014; TORTOP *et al.*, 2018), Petit (YAVUZ *ET AL.*, 2009; TOCHETTO PRIMO et al, 2010; BITTENCOURT, 2015; PROFFIT; WHITE, 2015; MUTHUKUMAR *et al.*, 2016; ARRUDA, 2017; BOZKAYA *et al.*, 2017) e Turley (TURLEY, 1988; NARTALLO-TURLEY; TURLEY, 1998; HINO *et al.*, 2013; ALMEIDA *et al.*, 2015) têm apresentado resultados satisfatórios, com manutenção dos ganhos a longo prazo, demonstrando ser este um método eficaz no tratamento não-cirúrgico da má oclusão Classe III.

**5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

 A partir dos dados aqui explanados, observa-se que as máscaras faciais são métodos eficazes no tratamento da má oclusão Classe III, em especial quando empregadas na fase de crescimento pré-púbere, quando os pacientes possuem dentição mista, e o crescimento facial ainda não está consolidado, viabilizando melhores resultados esqueléticos e dentais. Apesar disso, ainda se observa a necessidade de estudos com metodologia robusta, como ensaios clínicos randomizados, para endossar os achados aqui expostos.

**REFERÊNCIAS**

ALMEIDA, M. R. et al. Prevalência de má oclusão em crianças de 7 a 12 anos de idade. **Dental Press Journal of Orthodontics.** v. 16, n. 4, p. 123-131, 2011.

ALMEIDA, R. R. D. et al. Management of the Class III malocclusion treated with maxillary expansion, facemask therapy and corrective orthodontic. A 15-year follow-up. **Journal of applied oral science.** v. 23, n. 1, p. 101-109, 2015.

ARAÚJO, E. A.; ARAÚJO, C. V. D. Abordagem clínica não-cirúrgica no tratamento da má oclusão de Classe III. **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial.** v. 13, p. 128-157, 2008.

ARRUDA, M. B. P. Angle Class III malocclusion with anteroposterior and vertical discrepancy in the final stage of growth. **Dental Press Journal of Orthodontics.** v. 22, n. 3, p. 109-118, 2017.

AZAMIAN, Z.; SHIRBAN, F. Treatment Options for Class III Malocclusion in Growing Patients with Emphasis on Maxillary Protraction. **Scientifica (Cairo).** v. 2016, p. 1-9, 2016.

BACCETTI, T.; FRANCHI, L.; MCNAMARA, J. A., JR. Growth in the Untreated Class III Subject. **Seminars in Orthodontics.** v. 13, n. 3, p. 130-142, 2007.

BACCETTI, T. et al. Skeletal effects of early treatment of Class III malocclusion with maxillary expansion and face-mask therapy. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.** v. 113, n. 3, p. 333-43, Mar

BITTENCOURT, M. A. Early treatment of patient with Class III skeletal and dental patterns. **Dental Press Journal of Orthodontics.** v. 20, n. 6, p. 97-109, 2015.

BOZKAYA, E.; YÜKSEL, A. S.; BOZKAYA, S. Zygomatic miniplates for skeletal anchorage in orthopedic correction of Class III malocclusion: A controlled clinical trial. **Korean Journal of Orthodontics.** v. 47, n. 2, p. 118-129, 2017.

CEVIDANES, L. et al. Comparison of two protocols for maxillary protraction: bone anchors versus face mask with rapid maxillary expansion. **The Angle Orthodontist.** v. 80, n. 5, p. 799-806, 2010.

CHA, K. S. Skeletal changes of maxillary protraction in patients exhibiting skeletal class III malocclusion: a comparison of three skeletal maturation groups. **The Angle Orthodontist.** v. 73, n. 1, p. 26-35, 2003.

CHONG, Y. H.; IVE, J. C.; ARTUN, J. Changes following the use of protraction headgear for early correction of Class III malocclusion. **The Angle Orthodontist.** v. 66, n. 5, p. 351-62, 1996.

CHUNG, J. C. Redirecting the growth pattern with rapid maxillary expander and chin cup treatment: changing breathing pattern from oral to nasal. **World Journal of Orthodontics.** v. 7, n. 3, p. 236-53, 2006.

CLEMENTE, R. et al. Class III Treatment with Skeletal and Dental Anchorage: A Review of Comparative Effects. **Biomed Research International.** v. 2018, p. 1-10, 2018.

CORTÉS, J.; GRANIC, X. [Characteristic craniofacial features in a group of unilateral cleft lip and palate patients in Chile]. **The Revue de Stomatologie Chirurgie Maxillo-faciale et de Chirurgie Orale.** v. 107, n. 5, p. 347-353, Nov 2006.

CREPALDI, M. V. et al. Máscara facial: um apanhado bibliográfico. **Revista FAIPE**. v. 1, n. 2, p. 27-38, 2011.

DEGUCHI, T. et al. Very early face mask therapy in Class III children. **The Angle Orthodontist.** v. 69, n. 4, p. 349-355, 1999.

DELAIRE, J. Manufacture of the "orthopedic mask". **The Revue de Stomatologie Chirurgie Maxillo-faciale et de Chirurgie Orale**. v. 72. p. 579-582, 1971.

* \_\_\_\_\_\_. Treatment of Class III with dentofacial orthopedic mask. **Acta odontológica Venezolana**. v. 17, n. 2-3, p. 160-200, 1979.

ENACAR, A. et al. Facemask therapy with rigid anchorage in a patient with maxillary hypoplasia and severe oligodontia. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.** v. 123, n. 5, p. 571-577, 2003.

FRANCHI, L.; BACCETTI, T.; MCNAMARA, J. A. Shape-coordinate analysis of skeletal changes induced by rapid maxillary expansion and facial mask therapy. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.** v. 114, n. 4, p. 418-426, 1998.

GALLAGHER, R. W.; MIRANDA F FAU - BUSCHANG, P. H.; BUSCHANG, P. H. Maxillary protraction: treatment and posttreatment effects. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.** v. 113 n. 6, p.612-619, 1998 0889-5406.

HINO, C. T. et al. Three-dimensional analysis of maxillary changes associated with facemask and rapid maxillary expansion compared with bone anchored maxillary protraction. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.** v. 144, n. 5, p. 705-714, 2013.

JENA, A. K. et al. Class-III malocclusion: genetics or environment? A twins study. **Journal of the Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry.** v. 23, n. 1, p. 27-30, 2005.

KILINÇ, A. S. et al. Effects on the sagittal pharyngeal dimensions of protraction and rapid palatal expansion in Class III malocclusion subjects. **Eurpean Journal of Orthodontics.** v. 30, n. 1, p. 61-66, 2008.

KILIÇOGLU, H.; KIRLIÇ, Y. Profile changes in patients with class III malocclusions after Delaire mask therapy. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics,** v. 113, n. 4, p. 453-462, 1998.

KIRCELLI, B. H.; PEKTAS, Z. O. Midfacial protraction with skeletally anchored face mask therapy: a novel approach and preliminary results. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.** v. 133, n. 3, p. 440-449, 2008.

MASUCCI, C. et al. Stability of rapid maxillary expansion and facemask therapy: a long-term controlled study. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.** v. 140, n. 4, p. 493-500, 2011.

MCNAMARA, J. A. An orthopedic approach to the treatment of Class III malocclusion in young patients. **Journal of Clinical Orthodontics.** v. 21, n. 9, p. 598-608, 1987.

MIGUEL, J. A. M.; GAVA, E. **Tratamento da Classe III: Novas Perspectivas para um antigo desafio**. In: Nova Visão em Ortodontia e Ortopedia Funcional dos Maxilares. 17 ed. São Paulo: Santos, 2010.

MOSSEY, P. A. The heritability of malocclusion: part 2. The influence of genetics in malocclusion. **British Journal of Orthodontics.** v. 26, n. 3, p. 195-203, 1999.

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

NAKASIMA, A. et al. Hereditary factors in the craniofacial morphology of Angle's Class II and Class III malocclusions. **American Journal of Orthodontics.** v. 82, n. 2, p. 150-156, 1982.

NARTALLO-TURLEY, P. E.; TURLEY, P. K. Cephalometric effects of combined palatal expansion and facemask therapy on Class III malocclusion. **The Angle Orthodontist,** v. 68, n. 3, p. 217-224, 1998.

NGAN, P. et al. Effect of protraction headgear on Class III malocclusion. **Quintessence International.** v. 23, n. 3, p. 197-207, 1992.

PELO, S. et al. Maxillary corticotomy and extraoral orthopedic traction in mature teenage patients: a case report. **Journal of Contemporary Dental Practice.** v. 8, n. 5, p. 76-84, 2007.

PERRONE, A. P. R.; MUCHA, J. N. O tratamento da Classe III: revisão sistemática - Parte I. Magnitude, direção e duração das forças na protração maxilar. **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial,** v. 14, p. 109-117, 2009.

PETIT, H. Adaptations following accelerated facial mask therapy in clinical alteration of the growth face. In: McNamara JA Jr, Ribbens KA, Howe RP (eds). **Clinical Alteration of the Growing Face**. Monografia. Craniofacial Growth Series. Ann Arbor, MI: University of Michigan, 1983.

PROFFIT, W. R.; WHITE, R. P. Combined surgical-orthodontic treatment: how did it evolve and what are the best practices now? **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.** v. 147, n. 5, p. 205-215, 2015.

SASSOUNI, V. A classification of skeletal facial types. **American Journal of Orthodontics.** v. 55, n. 2, p. 109-123, 1969.

SINGER, S. L.; HENRY, P. J.; ROSENBERG, I. Osseointegrated implants as an adjunct to facemask therapy: a case report. **The Angle Orthodontist.** v. 70, n. 3, p. 253-262, Jun 2000.

SUGAWARA, Y. et al. Orthodontic treatment of a patient with unilateral orofacial muscle dysfunction: The efficacy of myofunctional therapy on the treatment outcome. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.** v. 150, n. 1, p. 167-80, 2016.

TOCHETTO PRIMO, B. et al. Terapia da tração reversa maxilar com máscara facial de Petit - relato de caso. **Revista da Faculdade de Odontologia (Universidade de Passo Fundo).** v. 15, p. 171-176, 2010.

TORTOP, T. et al. Treatment with facemask and removable upper appliance versus modified tandem traction bow appliance: the effects on mandibular space. **European Journal of Orthodontics.** v. 40, n. 4, p. 372-377, 2018.

\_\_\_\_\_\_. Modified tandem traction bow appliance compared with facemask therapy in treating Class III malocclusions. **The Angle Orthodontist.** v. 84, n. 4, p. 642-648, 2014.

TORTOP, T.; KEYKUBAT, A.; YUKSEL, S. Facemask therapy with and without expansion. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.** v. 132, n. 4, p. 467-474, 2007..

TURLEY, P. K. Orthopedic correction of Class III malocclusion with palatal expansion and custom protraction headgear. **Journal of Clinical Orthodontics.** v. 22, n. 5, p. 314-325, 1988.

VAUGHN, G. A. et al. The effects of maxillary protraction therapy with or without rapid palatal expansion: a prospective, randomized clinical trial. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.** v. 128, n. 3, p. 299-309, 2005.

WEISSHEIMER, F.; BRUNETTO, A. R.; PETRELLI, E. Disjunção palatal e protração maxilar: alterações cefalométricas após tratamento. Jornal Brasileiro de Ortodontia e Ortopedia Facial. v. 8, n. 44, p.111-121, 2003.

WESTWOOD, P. V. et al. Long-term effects of Class III treatment with rapid maxillary expansion and facemask therapy followed by fixed appliances. **A American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.** v. 123, n. 3, p. 306-20, 2003.

YAVUZ, I.; HALICIOĞLU, K.; CEYLAN, I. Face mask therapy effects in two skeletal maturation groups of female subjects with skeletal Class III malocclusions. **The Angle Orthodontics.** v. 79, n. 5, p. 842-848, 2009.

YEPES, E. et al. Optimal force for maxillary protraction facemask therapy in the early treatment of class III malocclusion. **European Journal of Orthodontics.** v. 36, n. 5, p. 586-594, 2014.

ZERE, E. et al. Developing Class III malocclusions: challenges and solutions. **Clinical, Cosmetic and Investigational Dentistry.** v. 10, p. 99-116, 2018.

ZHANG, W. et al. The Effects of Maxillary Protraction with or without Rapid Maxillary Expansion and Age Factors in Treating Class III Malocclusion: A Meta-Analysis. **PloS one.** v. 10, n. 6, p. e0130096-e0130096, 2015.

ALMEIDA, M. R. et al. Prevalência de má oclusão em crianças de 7 a 12 anos de idade. **Dental Press Journal of Orthodontics.** v. 16, n. 4, p. 123-131, 2011.

ALMEIDA, R. R. D. et al. Management of the Class III malocclusion treated with maxillary expansion, facemask therapy and corrective orthodontic. A 15-year follow-up. **Journal of applied oral science.** v. 23, n. 1, p. 101-109, 2015.

ARAÚJO, E. A.; ARAÚJO, C. V. D. Abordagem clínica não-cirúrgica no tratamento da má oclusão de Classe III. **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial.** v. 13, p. 128-157, 2008.

ARRUDA, M. B. P. Angle Class III malocclusion with anteroposterior and vertical discrepancy in the final stage of growth. **Dental Press Journal of Orthodontics.** v. 22, n. 3, p. 109-118, 2017.

AZAMIAN, Z.; SHIRBAN, F. Treatment Options for Class III Malocclusion in Growing Patients with Emphasis on Maxillary Protraction. **Scientifica (Cairo).** v. 2016, p. 1-9, 2016.

BACCETTI, T.; FRANCHI, L.; MCNAMARA, J. A., JR. Growth in the Untreated Class III Subject. **Seminars in Orthodontics.** v. 13, n. 3, p. 130-142, 2007.

BACCETTI, T. et al. Skeletal effects of early treatment of Class III malocclusion with maxillary expansion and face-mask therapy. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.** v. 113, n. 3, p. 333-43, Mar

BITTENCOURT, M. A. Early treatment of patient with Class III skeletal and dental patterns. **Dental Press Journal of Orthodontics.** v. 20, n. 6, p. 97-109, 2015.

BOZKAYA, E.; YÜKSEL, A. S.; BOZKAYA, S. Zygomatic miniplates for skeletal anchorage in orthopedic correction of Class III malocclusion: A controlled clinical trial. **Korean Journal of Orthodontics.** v. 47, n. 2, p. 118-129, 2017.

CEVIDANES, L. et al. Comparison of two protocols for maxillary protraction: bone anchors versus face mask with rapid maxillary expansion. **The Angle Orthodontist.** v. 80, n. 5, p. 799-806, 2010.

CHA, K. S. Skeletal changes of maxillary protraction in patients exhibiting skeletal class III malocclusion: a comparison of three skeletal maturation groups. **The Angle Orthodontist.** v. 73, n. 1, p. 26-35, 2003.

CHONG, Y. H.; IVE, J. C.; ARTUN, J. Changes following the use of protraction headgear for early correction of Class III malocclusion. **The Angle Orthodontist.** v. 66, n. 5, p. 351-62, 1996.

CHUNG, J. C. Redirecting the growth pattern with rapid maxillary expander and chin cup treatment: changing breathing pattern from oral to nasal. **World Journal of Orthodontics.** v. 7, n. 3, p. 236-53, 2006.

CLEMENTE, R. et al. Class III Treatment with Skeletal and Dental Anchorage: A Review of Comparative Effects. **Biomed Research International.** v. 2018, p. 1-10, 2018.

CORTÉS, J.; GRANIC, X. [Characteristic craniofacial features in a group of unilateral cleft lip and palate patients in Chile]. **The Revue de Stomatologie Chirurgie Maxillo-faciale et de Chirurgie Orale.** v. 107, n. 5, p. 347-353, Nov 2006.

CREPALDI, M. V. et al. Máscara facial: um apanhado bibliográfico. **Revista FAIPE**. v. 1, n. 2, p. 27-38, 2011.

DEGUCHI, T. et al. Very early face mask therapy in Class III children. **The Angle Orthodontist.** v. 69, n. 4, p. 349-355, 1999.

DELAIRE, J. Manufacture of the "orthopedic mask". **The Revue de Stomatologie Chirurgie Maxillo-faciale et de Chirurgie Orale**. v. 72. p. 579-582, 1971.

* \_\_\_\_\_\_. Treatment of Class III with dentofacial orthopedic mask. **Acta odontológica Venezolana**. v. 17, n. 2-3, p. 160-200, 1979.

ENACAR, A. et al. Facemask therapy with rigid anchorage in a patient with maxillary hypoplasia and severe oligodontia. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.** v. 123, n. 5, p. 571-577, 2003.

FRANCHI, L.; BACCETTI, T.; MCNAMARA, J. A. Shape-coordinate analysis of skeletal changes induced by rapid maxillary expansion and facial mask therapy. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.** v. 114, n. 4, p. 418-426, 1998.

GALLAGHER, R. W.; MIRANDA F FAU - BUSCHANG, P. H.; BUSCHANG, P. H. Maxillary protraction: treatment and posttreatment effects. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.** v. 113 n. 6, p.612-619, 1998 0889-5406.

HINO, C. T. et al. Three-dimensional analysis of maxillary changes associated with facemask and rapid maxillary expansion compared with bone anchored maxillary protraction. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.** v. 144, n. 5, p. 705-714, 2013.

JENA, A. K. et al. Class-III malocclusion: genetics or environment? A twins study. **Journal of the Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry.** v. 23, n. 1, p. 27-30, 2005.

KILINÇ, A. S. et al. Effects on the sagittal pharyngeal dimensions of protraction and rapid palatal expansion in Class III malocclusion subjects. **Eurpean Journal of Orthodontics.** v. 30, n. 1, p. 61-66, 2008.

KILIÇOGLU, H.; KIRLIÇ, Y. Profile changes in patients with class III malocclusions after Delaire mask therapy. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics,** v. 113, n. 4, p. 453-462, 1998.

KIRCELLI, B. H.; PEKTAS, Z. O. Midfacial protraction with skeletally anchored face mask therapy: a novel approach and preliminary results. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.** v. 133, n. 3, p. 440-449, 2008.

MASUCCI, C. et al. Stability of rapid maxillary expansion and facemask therapy: a long-term controlled study. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.** v. 140, n. 4, p. 493-500, 2011.

MCNAMARA, J. A. An orthopedic approach to the treatment of Class III malocclusion in young patients. **Journal of Clinical Orthodontics.** v. 21, n. 9, p. 598-608, 1987.

MIGUEL, J. A. M.; GAVA, E. **Tratamento da Classe III: Novas Perspectivas para um antigo desafio**. In: Nova Visão em Ortodontia e Ortopedia Funcional dos Maxilares. 17 ed. São Paulo: Santos, 2010.

MOSSEY, P. A. The heritability of malocclusion: part 2. The influence of genetics in malocclusion. **British Journal of Orthodontics.** v. 26, n. 3, p. 195-203, 1999.

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

NAKASIMA, A. et al. Hereditary factors in the craniofacial morphology of Angle's Class II and Class III malocclusions. **American Journal of Orthodontics.** v. 82, n. 2, p. 150-156, 1982.

NARTALLO-TURLEY, P. E.; TURLEY, P. K. Cephalometric effects of combined palatal expansion and facemask therapy on Class III malocclusion. **The Angle Orthodontist,** v. 68, n. 3, p. 217-224, 1998.

NGAN, P. et al. Effect of protraction headgear on Class III malocclusion. **Quintessence International.** v. 23, n. 3, p. 197-207, 1992.

PELO, S. et al. Maxillary corticotomy and extraoral orthopedic traction in mature teenage patients: a case report. **Journal of Contemporary Dental Practice.** v. 8, n. 5, p. 76-84, 2007.

PERRONE, A. P. R.; MUCHA, J. N. O tratamento da Classe III: revisão sistemática - Parte I. Magnitude, direção e duração das forças na protração maxilar. **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial,** v. 14, p. 109-117, 2009.

PETIT, H. Adaptations following accelerated facial mask therapy in clinical alteration of the growth face. In: McNamara JA Jr, Ribbens KA, Howe RP (eds). **Clinical Alteration of the Growing Face**. Monografia. Craniofacial Growth Series. Ann Arbor, MI: University of Michigan, 1983.

PROFFIT, W. R.; WHITE, R. P. Combined surgical-orthodontic treatment: how did it evolve and what are the best practices now? **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.** v. 147, n. 5, p. 205-215, 2015.

SASSOUNI, V. A classification of skeletal facial types. **American Journal of Orthodontics.** v. 55, n. 2, p. 109-123, 1969.

SINGER, S. L.; HENRY, P. J.; ROSENBERG, I. Osseointegrated implants as an adjunct to facemask therapy: a case report. **The Angle Orthodontist.** v. 70, n. 3, p. 253-262, Jun 2000.

SUGAWARA, Y. et al. Orthodontic treatment of a patient with unilateral orofacial muscle dysfunction: The efficacy of myofunctional therapy on the treatment outcome. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.** v. 150, n. 1, p. 167-80, 2016.

TOCHETTO PRIMO, B. et al. Terapia da tração reversa maxilar com máscara facial de Petit - relato de caso. **Revista da Faculdade de Odontologia (Universidade de Passo Fundo).** v. 15, p. 171-176, 2010.

TORTOP, T. et al. Treatment with facemask and removable upper appliance versus modified tandem traction bow appliance: the effects on mandibular space. **European Journal of Orthodontics.** v. 40, n. 4, p. 372-377, 2018.

\_\_\_\_\_\_. Modified tandem traction bow appliance compared with facemask therapy in treating Class III malocclusions. **The Angle Orthodontist.** v. 84, n. 4, p. 642-648, 2014.

TORTOP, T.; KEYKUBAT, A.; YUKSEL, S. Facemask therapy with and without expansion. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.** v. 132, n. 4, p. 467-474, 2007..

TURLEY, P. K. Orthopedic correction of Class III malocclusion with palatal expansion and custom protraction headgear. **Journal of Clinical Orthodontics.** v. 22, n. 5, p. 314-325, 1988.

VAUGHN, G. A. et al. The effects of maxillary protraction therapy with or without rapid palatal expansion: a prospective, randomized clinical trial. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.** v. 128, n. 3, p. 299-309, 2005.

WEISSHEIMER, F.; BRUNETTO, A. R.; PETRELLI, E. Disjunção palatal e protração maxilar: alterações cefalométricas após tratamento. Jornal Brasileiro de Ortodontia e Ortopedia Facial. v. 8, n. 44, p.111-121, 2003.

WESTWOOD, P. V. et al. Long-term effects of Class III treatment with rapid maxillary expansion and facemask therapy followed by fixed appliances. **A American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.** v. 123, n. 3, p. 306-20, 2003.

YAVUZ, I.; HALICIOĞLU, K.; CEYLAN, I. Face mask therapy effects in two skeletal maturation groups of female subjects with skeletal Class III malocclusions. **The Angle Orthodontics.** v. 79, n. 5, p. 842-848, 2009.

YEPES, E. et al. Optimal force for maxillary protraction facemask therapy in the early treatment of class III malocclusion. **European Journal of Orthodontics.** v. 36, n. 5, p. 586-594, 2014.

ZERE, E. et al. Developing Class III malocclusions: challenges and solutions. **Clinical, Cosmetic and Investigational Dentistry.** v. 10, p. 99-116, 2018.

ZHANG, W. et al. The Effects of Maxillary Protraction with or without Rapid Maxillary Expansion and Age Factors in Treating Class III Malocclusion: A Meta-Analysis. **PloS one.** v. 10, n. 6, p. e0130096-e0130096, 2015.