

Tratamento ortopédico da Classe III com tração reversa da maxila

Class III orthopedic treatment with reverse maxillary traction

Tratamiento ortopédico Clase III con tracción maxilar inversa

Amélia Carolina Purcino Ferreira 

Luiz Carlos Ferreira Junior 

Liliane Siqueira de Moraes 

Paulo de Oliveira Junior 

Endereço para correspondência:

Amélia Carolina Purcino Ferreira
Rua Lázaro Cádenas, 3
Santa Cruz da Serra
25255-050 - Duque de Caxias - Rio de Janeiro - Brasil
E-mail: carol_purcino@yahoo.com.br

RECEBIDO: 13.04.2022

MODIFICADO: 28.04.2022

ACEITO: 02.06.2022

RESUMO

A má oclusão Classe III, também conhecida como mesioclusão, é definida como a relação entre os arcos dentários na qual os dentes inferiores ocluem em uma relação mesial em relação aos dentes superiores. Pode ser de origem dentária, funcional ou esquelética, e possui graus de severidade distintos. Quando diagnosticada precocemente, a má oclusão Classe III pode ser interceptada durante a fase de crescimento e desenvolvimento craniofacial mediante o uso de aparelhos ortopédicos. A maioria dos casos de má oclusão Classe III é causado por deficiência de desenvolvimento maxilar, justificando a utilização da protração maxilar com tração reversa da maxila como tratamento precoce de eleição para grande parte dessas más oclusões. O objetivo deste trabalho é revisar os

principais tópicos relacionados ao tratamento ortopédico da má oclusão Classe III com tração reversa da maxila.

PALAVRAS-CHAVE: Má oclusão Classe III de Angle. Aparelhos de tração extrabucal. Ortodontia interceptora.

ABSTRACT

Class III malocclusion also known as mesiocclusion is defined as the relationship between the dental arches in which the lower teeth occlude in a mesial relationship to the upper teeth. It can be of dental, functional or skeletal origin, and has different degrees of severity. When early diagnosed, Class III malocclusion can be intercepted during the craniofacial growth and development phase using orthopedic appliances. Most cases of Class III malocclusion are caused by deficiency in maxillary development, justifying the use of maxillary protraction with maxillary reverse traction as the early treatment of choice for most of these malocclusions. The objective of this paper is to review the main topics related to the orthopedic treatment of Class III malocclusion with maxillary reverse traction.

KEYWORDS: Malocclusion, Angle Class III. Extraoral traction appliances. Orthodontics, interceptive.

RESUMEN

La maloclusión de Clase III, también conocida como mesiooclusión, se define como la relación entre los arcos dentales en la que los dientes inferiores se ocluyen en una relación mesial con los dientes superiores. Puede ser de origen dental, funcional o esquelético, y tiene diferentes grados de gravedad. Cuando se diagnostica temprano, la maloclusión de Clase III se puede interceptar durante la fase de crecimiento y desarrollo craneofacial utilizando aparatos ortopédicos. La mayoría de los casos de maloclusión de Clase III son causados por deficiencias en el desarrollo maxilar, lo que justifica el uso de la protracción maxilar con tracción inversa maxilar como tratamiento interceptivo de elección para la mayoría de estas maloclusiones. El objetivo de este trabajo es revisar los principales temas relacionados con el tratamiento ortopédico de la maloclusión Clase III con tracción inversa maxilar.

PALABRAS CLAVE: Maloclusión de Angle Clase III. Aparatos de tracción extraoral. Ortodoncia interceptiva.

INTRODUÇÃO

As más oclusões de Classe III são deformidades esqueléticas causadas pelo efeito de fatores genéticos e fatores ambientais no processo regular de crescimento e desenvolvimento da maxila e mandíbula¹.

O tratamento da má oclusão esquelética de Classe III em pacientes jovens é muito desafiador devido ao grande risco de agravamento desta má oclusão durante o período de crescimento e desenvolvimento craniofacial. Logo, diagnóstico correto e tratamento precoce podem ajudar a promover crescimento favorável, reduzindo a complexidade e a duração da segunda fase do tratamento. Além disso, podem tornar os procedimentos cirúrgicos menos difíceis, quando a cirurgia ortognática se faz necessária na idade adulta. Somado a isso há também a importância dos ganhos estéticos alcançados no período da infância e adolescência, que contribuem para a melhora na qualidade de vida destes pacientes²⁻³.

A terapia com máscara facial foi descrita pela primeira vez em 1885. A partir da década de 1960 ficou cada vez mais estabelecida, tornando-se a terapia de eleição para a correção de más oclusões de Classe III⁴.

A má oclusão Classe III é caracterizada pelo posicionamento anteroposterior incorreto da maxila (e/ou dentes superiores) e da mandíbula (e/ou dentes inferiores) entre si e em relação ao complexo craniofacial. Nesta má oclusão pode-se observar retrognatismo maxilar, prognatismo mandibular ou uma associação de ambos³.

Quanto à etiologia, a má oclusão Classe III podem ser classificada como de origem dentária, funcional ou esquelética⁵⁻⁶.

Esta má oclusão possui graus de severidade distintos, principalmente quando está associada à compensação dentária⁶⁻⁸.

Quando diagnosticada precocemente a Classe III pode ser interceptada durante a fase de crescimento e desenvolvimento craniofacial mediante o uso de aparelhos ortopédicos^{5,8}.

O tratamento em adultos é limitado e consiste em compensações dentárias ou combinação entre a ortodontia e a cirurgia ortognática^{6,8}.

O objetivo deste trabalho é fazer uma revisão dos principais tópicos relacionados ao tratamento da má oclusão Classe III abordando a expansão rápida da maxila associada ao uso de máscaras faciais de tração reversa, com foco no tratamento ortopédico da maxila.

REVISÃO DE LITERATURA

Classificação

A Classe III podem ser classificada, de acordo com sua etiologia, em má oclusão Classe III de origem dentária, funcional ou esquelética^{5,6,8}.

A má oclusão Classe III dentária, ou má oclusão Classe III de Angle, também conhecida como mesioclusão, é definida como a relação entre os arcos dentários na qual os dentes inferiores ocluem em uma relação mesial aos superiores, quando comparados ao posicionamento correto dos dentes na chave de oclusão da oclusão normal. Na má oclusão Classe III dentária, o sulco mesiovestibular do primeiro molar permanente inferior oclui em posição mesial à cúspide mesiovestibular do primeiro molar permanente superior. Essa má oclusão apresenta subdivisões direita ou esquerda, quando esta relação está presente unilateralmente^{1,3}.

Na má oclusão Classe III esquelética há discrepância no crescimento anteroposterior dos maxilares, com deficiência maxilar e/ou prognatismo mandibular, comprovado cefalometricamente pelos ângulos ANB e AO-BO negativos⁹⁻¹¹.

A má oclusão Classe III funcional, ou pseudo Classe III, ocorre quando, na fase de dentição mista, há interferência oclusal em relação cêntrica (RC) causando desvio durante o fechamento mandibular. Um exemplo ocorre quando há condição de topo-a-topo entre incisivos superiores e inferiores. Para evitar o trauma oclusal e alcançar posição de máxima intercuspidação habitual (MIH) o paciente desloca a mandíbula para uma posição protrusiva, estabelecendo a mordida cruzada anterior funcional. O posicionamento anterior da mandíbula influencia negativamente o crescimento da maxila e da mandíbula, com adaptação muscular indesejável, propiciando o desenvolvimento e estabelecimento de má oclusão Classe III esquelética^{8,10-11}.

Características Clínicas

Na análise intraoral da má oclusão Classe III uma característica que pode estar presente é a mordida cruzada anterior. Ela ocorre quando os incisivos estão posicionados corretamente dentro de suas bases ósseas, apresentando trespasse horizontal negativo no fechamento em oclusão cêntrica, sem desvio anterior

no fechamento mandibular⁷.

Entretanto, em alguns casos de má oclusão Classe III não se observa mordida cruzada anterior. Durante o crescimento craniofacial podem ocorrer compensações dentárias fisiológicas de modo que os incisivos superiores apresentam-se com inclinação vestibular de coroa acentuada e os incisivos inferiores estão verticalizados ou retroinclinados, e não há mordida cruzada anterior^{6,8,10}.

Muitas vezes também estão associadas alterações transversais, como mordida cruzada posterior (que ocorre devido à deficiência transversa do crescimento maxilar), e alterações verticais, como crescimento vertical excessivo da maxila⁶.

Os pacientes Classe III frequentemente apresentam perfil facial côncavo, com retrusão maxilar e/ou protrusão mandibular, deficiência de projeção malar e projeção do lábio inferior¹¹.

Etiologia

De acordo com a classificação de Garib e colaboradores, os fatores etiológicos das más oclusões podem ser divididos em dois grandes grupos: fatores genéticos e fatores ambientais⁸.

Em geral, quanto maior a influência ambiental, maior a possibilidade de prevenção, melhor o prognóstico de correção e maiores as chances de estabilidade pós-tratamento, desde que a causa seja eliminada, como no caso das pseudo Classe III⁶.

Por outro lado, as irregularidades de origem genética não podem ser prevenidas. No entanto, elas podem ser atenuadas com intervenção ortopédica, ortodôntica e cirúrgica, dependendo da localização, da extensão e da gravidade da má oclusão^{6,8,11}.

As suturas maxilares formam-se por ossificação intramembranosa. A maxila é mais susceptível a influências ambientais quando comparada à mandíbula, que possui crescimento essencialmente endocondral e, portanto, mais propenso a determinações genéticas. Desta forma, o tratamento ortopédico pode atuar mais facilmente sobre o crescimento da maxila, interceptando precocemente a má oclusão Classe III com retrognatismo maxilar^{10,12}.

Prevalência

A incidência da má oclusão Classe III oscila entre 3 e 4% da população de crianças brancas

sileiras no estágio de dentições decídua e mista, respectivamente. No Japão, a incidência de Padrão III em indivíduos de famílias com Padrão III é de 34 %, enquanto que no Brasil, a incidência de Padrão III entre membros de famílias afetadas é de quase 15%. Essa recorrência familiar nas diferentes etnias salienta a genética como etiologia principal. Até o momento não foi encontrada diferença de prevalência da Classe III entre os gêneros em estudos populacionais. No entanto, já foi estabelecida uma diferença no padrão de crescimento, sugerindo que o gênero feminino apresenta uma tendência de crescimento mais horizontal, enquanto o gênero masculino apresenta um padrão de crescimento predominantemente vertical. Assim, espera-se que, durante o tratamento, a resposta para o gênero feminino seja mais favorável^{6,10,13}.

Diagnóstico

O diagnóstico ideal da má oclusão de Classe III deve ser precoce, se possível ainda na dentição decídua. Quanto mais cedo ocorrer a interceptação, maiores serão os efeitos ortopédicos, em detrimento dos inevitáveis efeitos ortodônticos. Além disso, devolver a estética à criança precocemente implica contribuir para sua autoestima, levando-se em consideração o fator psicológico⁵⁻⁶.

O diagnóstico completo para a elaboração do plano de tratamento adequado e para a definição do prognóstico de tratamento exige análise funcional, oclusal, facial e cefalométrica¹¹⁻¹².

Análise Funcional

Em geral a Classe III pode ser diagnosticada de duas formas: (1) Classe III com comprometimento esquelético maxilomandibular e (2) Classe III funcional (pseudo Classe III), quando as dimensões das bases ósseas encontram-se dentro dos parâmetros de normalidade, mas há projeção funcional da mandíbula^{6,8}.

O diagnóstico diferencial é fundamentado na verificação da oclusão em MIH comparando com a posição de RC, identificando o desvio da mandíbula para anterior em função de contatos prematuros^{7,12}.

Análise Oclusal

A mesioclusão do primeiro molar permanente inferior é a característica dentária determinante da má

oclusão de Classe III. Com os dentes em oclusão, observa-se que o sulco mesiovestibular do primeiro molar permanente inferior encontra-se mesializado em relação à cúspide mesiovestibular do primeiro molar permanente superior. Geralmente os caninos e pré-molares acompanham essa relação de mesialização onde os caninos inferiores podem ocluir contra os incisivos laterais superiores em MIH. Pode ocorrer mordida cruzada anterior e/ou posterior, mordida aberta posterior em RC, vestibularização dos incisivos superiores e verticalização ou retroinclinação dos incisivos inferiores. Estas condições dentárias são denominadas compensações dentárias naturais, que justificam a ausência de mordida cruzada anterior em alguns pacientes Classe III^{8,14-15}.

Análise Facial

Na avaliação facial deve-se observar o posicionamento da maxila e mandíbula. O paciente é avaliado nas visões de frente, em 45 graus e de perfil, com a cabeça em posição natural fisiológica. Analisando a convexidade do terço inferior da face, o perfil côncavo indica Padrão Facial III com relação esquelética de Classe III. Na avaliação da postura labial, geralmente o lábio inferior está projetado em relação ao superior. A avaliação da projeção da região malar indica se a deficiência está na maxila ou mandíbula. Quando há deficiência de projeção malar, há indicação de deficiência de crescimento maxilar. Deve-se avaliar também a proeminência do mento em relação à face e a linha mento-pescoço^{12,16}.

Análise Cefalométrica

A cefalometria consiste na mensuração de grandezas físicas, angulares e lineares obtidas através da telerradiografia em norma lateral. É utilizada no pré, trans e pós-tratamento como auxiliar na elaboração do diagnóstico, prognóstico e plano de tratamento, bem como para comparações de resultados induzidos pela mecânica e ou pelo crescimento espontâneo. Constitui elemento indispensável nos estudos do crescimento e desenvolvimento craniofacial e permite discutir e visualizar as intenções das terapias propostas juntamente com o paciente^{5,9}.

As medidas cefalométricas que auxiliam no diagnóstico da má oclusão Classe III são:

A linha H-Nariz e ângulo NAP são vistos na

análise do perfil. Quando $NAP < 2.5^\circ$ demonstra que o perfil ósseo do paciente é côncavo (relação de Classe III óssea), ao passo que a linha H-nariz > 9 a 11 mm faz referência ao perfil mole côncavo (relação de Classe III tegumentar).

Os ângulos SNA e SNB indicam a posição da maxila e mandíbula em relação à base do crânio, respectivamente. O ângulo SNA $< 82^\circ$ indica retrusão maxilar. O SNB $> 80^\circ$ indica prognatismo mandibular. O ângulo ANB com valor $< 0^\circ$ representa relação maxilo-mandibular de Classe III.

A medida A-Nperp expressa o posicionamento anteroposterior da maxila em relação à face média. Quando negativo, indica retrusão maxilar.

A medida Pg-Nperp expressa o posicionamento anteroposterior na mandíbula. Quando Pg-Nperp é maior que 0 mm, indica prognatismo mandibular.

Os ângulos I.1, I.NA e I.NB indicam comportamento vestibulolingual dos incisivos superiores e inferiores auxiliando no diagnóstico das compensações dentárias causadas pelo desequilíbrio de crescimento das bases ósseas^{9,15,17}.

Possibilidades Terapêuticas

As possibilidades terapêuticas para a má oclusão Classe III no paciente adulto são restritas. Quando a discrepância maxilomandibular é acentuada ou quando a queixa principal recai sobre o perfil facial, o plano de tratamento indicado é o tratamento orto-cirúrgico, com a combinação de tratamento ortodôntico associado à cirurgia ortognática¹⁸.

Em alguns casos de tratamento na dentição permanente não há indicação de tratamento orto-cirúrgico ou o paciente opta por não fazê-lo. Nestes casos é feita uma abordagem compensatória, sem cirurgia ortognática. Essa conduta recebe o nome de tratamento compensatório ou camuflagem ortodôntica e só é possível em casos leves, quando o paciente não tem queixa facial e não há compensação dentária natural importante^{8,14}.

Em pacientes com potencial de crescimento as reparações de discrepâncias anteroposteriores ortopédicas severas poderão ser corrigidas com auxílio de aparelhos ortopédicos funcionais, na tentativa de evitar ou reduzir as chances de cirurgia ortognática. Para isso existem diversos dispositivos para a intervenção precoce, dependendo do componente envolvido na má oclusão¹⁴.

Quando existe prognatismo mandibular acentuado, o prognóstico é bastante desfavorável, devido ao crescimento endocondral do côndilo mandibular. Este tipo de crescimento não responde aos estímulos de compressão com diminuição de crescimento, porque é o tipo de crescimento próprio de regiões de ossos longos que crescem longitudinalmente apesar das forças de compressão proporcionadas pelo peso corporal. O tratamento ortopédico indicado para a má oclusão Classe III com prognatismo mandibular é o uso de mentoneira com puxada occipital ou parietal, com o intuito de redirecionar o crescimento predominantemente anterior da mandíbula para outras direções, camuflando o tamanho do osso mandibular. Vale ressaltar que o prognóstico é desfavorável, havendo grande chance de necessidade de intervenção cirúrgica na fase adulta. A intenção desta abordagem é minimizar a amplitude da correção cirúrgica^{8,16}.

A alta incidência de más oclusões de Classe III com deficiência de crescimento maxilar determina que o tratamento precoce da maior parte destes casos envolva a protração maxilar, com tração reversa da maxila ou tração anterior da maxila^{8,10}. É importante ressaltar que a correção da má oclusão Classe III com Padrão III é possível desde a dentição decídua, a partir dos 5 anos de idade⁸. Como método principal para o tratamento evidencia-se a utilização de aparelhos extrabucais de protração maxilar com o escopo principal de promover o deslocamento ortopédico anteroposterior da maxila nas dentições decídua, mista e permanente. Estes aparelhos têm beneficiado os pacientes nestas correções, o que por vezes pode descartar a indicação futura de cirurgia ortognática¹³.

A efetividade da correção ortopédica está condicionada à maturidade óssea do paciente, sendo mais efetiva nos pacientes jovens⁹.

O aparelho extrabucal de protração maxilar deve ser utilizado imediatamente após a disjunção palatina, no início da fase de contenção. Neste momento, a ação ortopédica de protração torna-se mais efetiva, favorecida pelo cisalhamento da maxila em relação às suas suturas adjacentes. Nesta abordagem, a disjunção palatina corrige as discrepâncias transversais das bases ósseas e a tração reversa corrige as discrepâncias esqueléticas de retroposicionamento maxilar^{7,10}.

Expansão Rápida da Maxila - ERM

Para produzir expansão esquelética da maxi-

la, o aparelho empregado deve ser fixo e apresentar parafuso expansor. Esses aparelhos são chamados de disjuntores palatinos porque promovem a abertura (disjunção) da sutura palatina mediana⁹.

Dentre os tipos mais empregados atualmente pode-se citar: disjuntor palatino de Haas, disjuntor palatino de Hyrax, expansor encapsulado com cobertura acrílica e o disjuntor palatino de McNamara^{6,11}.

Os disjuntores maxilares têm sua ativação baseada no giro de seu parafuso, que é ativado por quartos de volta até que se obtenha a disjunção desejada. A cada 4 ativações é produzido 1 mm de abertura do parafuso. Um dos protocolos utilizados é a ativação de um quarto de volta pela manhã e um quarto de volta à noite. O tempo de ativação do expansor varia de acordo com a gravidade da má oclusão no sentido transversal⁹.

Ao término do período de ativação o parafuso é estabilizado e o aparelho deve ser mantido em posição por um período de 90 a 120 dias para contenção, para que ocorra a neoformação óssea na área de afastamento sutural^{6,16}.

A protração maxilar torna-se mais efetiva após a realização da disjunção palatina, pois esta favorece o cisalhamento das suturas da maxila com os demais ossos do completo craniofacial. Portanto, os aparelhos expansores que promovem a abertura da sutura mediana do palato devem ser utilizados na terapia de avanço maxilar, independentemente da presença de mordida cruzada posterior^{8,10}.

A dissociação da sutura palatina mediana e o cisalhamento de suas suturas adjacentes promovem um deslocamento espacial da maxila (principalmente para baixo e ocasionalmente para frente) em virtude da disposição oblíqua (de cima para baixo e de frente para trás) das suturas que unem o complexo craniofacial. Logo após a disjunção, a maxila encontra-se frouxamente unida às suturas adjacentes. Neste momento, se a relação anteroposterior entre as bases ósseas for discretamente deficiente em pacientes jovens portadores de retroposicionamento maxilar, é possível, então, utilizar um aparelho de tração reversa para promover o tracionamento espacial da maxila para frente e/ou para baixo^{6,11,19}.

A tração reversa da maxila inicia-se imediatamente após o término da fase ativa da expansão rápida da maxila. Mecanicamente, as forças originadas dos elásticos que unem o aparelho expansor à máscara facial tendem a tracionar a maxila em direção anterior.

Os elásticos liberam uma força aproximada de 400 gf de cada lado, partindo da região anterior do aparelho expansor, mais especificamente da região de caninos, com o uso diário de 12 a 14 horas. Recomenda-se inclinação dos elásticos de aproximadamente 30° com o plano oclusal. A inclinação dos elásticos que unem os ganchos do aparelho expansor à máscara facial visa direcionar a força de protração para passar no centro de resistência da maxila. Isso reduz os riscos de movimentos da maxila no sentido anti-horário, o que pode trazer efeitos colaterais significativos nos casos associados com mordida aberta anterior. Deve ser ressaltado que, com o objetivo de diminuir as recidivas, é indicada uma sobrecorreção do trespassse horizontal e da relação dos primeiros molares permanentes^{6,9,20}.

Existem duas grandes limitações no emprego da disjunção palatina. A primeira são os pacientes dolicofaciais portadores de mordida aberta ou topo-a-topo dentoesquelética. Nestes, as projeções anterior e inferior da maxila promovem um efeito rotacional adverso da mandíbula no sentido horário, exacerbando ainda mais a mordida aberta. A segunda são os pacientes adultos, que são menos favorecidos por estas terapias devido à maior resistência das suturas e da estrutura óssea^{6,11}. Para a tração reversa da maxila existem alguns tipos de máscaras:

a) máscara facial sky hook: confeccionada individualmente para cada paciente. Dois fios de calibre 2.0 mm bilateralmente percorrem desde as porções posteriores dos pavilhões auriculares e, em descendência, contornam externamente o ramo e o corpo da mandíbula, passando pelo mento e moldando-se a uma porção de resina acrílica. Os segmentos de fios seguem em ascendência anteriormente aos lábios, terminando em duas hastes bilaterais que servirão para enlaçar os elásticos de protração. Um apoio occipitoparietal em tiras de gorgurão, com dois botões laterais localizados atrás dos pavilhões auriculares prendem as extremidades dos aparelhos. As tiras occipitoparietais estão disponíveis em várias cores e motivam a cooperação do paciente no uso do aparelho. Este aparelho caiu em desuso pela necessidade de moldagem da face do paciente (Figura 1)^{16,21}.



Figura 1 - Máscara facial sky hook.

b) máscara facial de Delaire: possui uma armação metálica que se posiciona frontal à face do paciente. Esta armação possui apoios faciais para a região da testa e mento. Anteriormente à região bucal existe uma barra ajustável verticalmente, que deverá ser ajustada de forma a receber elásticos de acordo com as resultantes vetoriais intencionadas (Figura 2)^{16,21}.

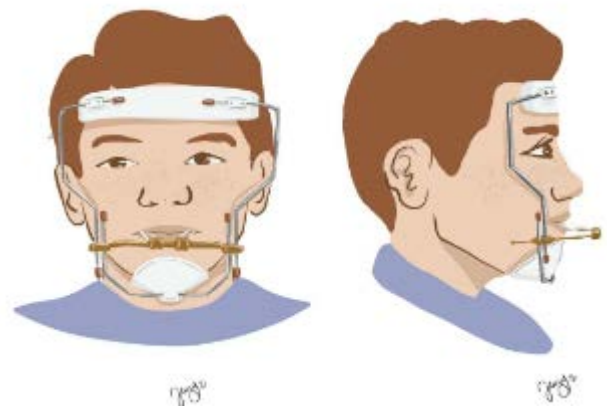


Figura 2 - Máscara facial de Delaire.

c) máscara facial de Petit: consiste em dois apoios faciais em acrílico, um superior apoiado na região do osso frontal e um inferior apoiado no mento. A máscara promove, ao mesmo tempo, uma ação de tração da maxila e de báscula para baixo e para trás da mandíbula. Vem acompanhada de uma chave para ajuste de acordo com o tamanho da face (Figura 3)^{16,21}.



Figura 3 - Máscara facial de Petit.

DISCUSSÃO

A protração da maxila com intuito de corrigir a má oclusão Classe III não é uma opção recente. O primeiro relato sobre o tratamento com máscara facial foi documentado em 1875. No entanto, Delaire, em 1971, foi o responsável pela volta de sua utilização clínica e pela sua popularidade^{7,16}.

A probabilidade relativamente grande de intervenção cirúrgica no tratamento da má oclusão Classe III Padrão III assusta e preocupa os pais desde cedo. Porém, ainda que com resultados nem sempre estáveis, o tratamento precoce não cirúrgico da má oclusão Classe III é possível. Ele está subordinado a vários fatores, como a gravidade da discrepância facial (magnitude do erro esquelético), a expectativa da família em relação à estética facial, a idade de atuação e, finalmente, a presença e intensidade da compensação dentária natural - tendência dos dentes permanentes a inclinarem nas bases apicais para camuflar a discrepância esquelética sagital^{10,22}.

Os efeitos primários da tração reversa da maxila com máscara facial são de natureza esquelética, com significativo avanço da maxila. Uma vez que a ancoragem para promover o avanço maxilar é proporcionada pelo aparelho expansor fixo adaptado em estruturas dentárias, a ocorrência de efeitos dentários é expressiva, principalmente após o fechamento da sutura. Além

do aumento da AFAI (altura facial inferior) são observados efeitos dentários como mesialização e extrusão dos molares superiores, e inclinação vestibular dos incisivos superiores. Logo, a presença de compensação dentária na dentição mista compromete o prognóstico de tratamento¹⁴.

Na tentativa de reduzir esses efeitos dentários, diversos autores realizaram estudos associando a tração reversa à ancoragem esquelética para conseguir a protração maxilar com reduzido efeito dentário. Como ferramenta principal foram usados as miniplacas⁹.

Foram utilizadas quatro miniplacas, que foram inseridas na crista infrazigomática e entre os incisivos laterais e caninos inferiores bilateralmente. Três semanas após a cirurgia, as miniplacas são carregadas com elásticos Classe III, aplicando força inicial de aproximadamente 150 gf de cada lado, aumentado para 200 gf após 1 mês de tração e 250 gf após 3 meses. Esse protocolo produziu resultados significativamente maiores do que a terapia de avanço da maxila convencional, uma vez que as alterações mandibulares sagitais foram semelhantes, enquanto as alterações verticais foram melhor controladas. Notou-se a falta de rotação no sentido horário da mandíbula, bem como falta de retroinclinação dos incisivos inferiores. Esse protocolo não descarta o uso de junção maxilar, caso necessário²³.

Com o advento dos mini-implantes, estudos mais recentes vêm substituindo o uso de miniplacas por mini-implantes. Isso se deve à técnica de instalação simples e ao baixo custo, dos mini-implantes quando comparados às miniplacas. Além disso, evita-se o procedimento cirúrgico para instalação e remoção, fatos estes que melhoram a aceitação dos pais ao tratamento^{9,24}.

Propôs-se a utilização de Hyrax híbrido, no qual bandas são cimentadas nos primeiros molares superiores e dois mini-implantes são fixados na parte anterior do Hyrax na região das rugas palatinas, mantendo um afastamento de 2 a 5 mm da sutura palatina dependendo da atresia maxilar. Na arcada inferior, uma barra (barra Manhães) é cimentada em dois mini-implantes posicionados entre os incisivos laterais e caninos inferiores. As ativações do Hyrax obedecem ao protocolo da expansão rápida da maxila convencional. A máscara facial é instalada logo após o rompimento da sutura usando elásticos com aproximadamente 500 gf de cada lado. O paciente utiliza os elásticos de Classe III continuamente, trocando os elásticos 2 vezes

ao dia, iniciando com 100 gf de cada lado no primeiro mês, evoluindo para 200 gf no segundo mês. Por ser de ancoragem esquelética, segundo o autor, não gera efeitos colaterais dentários. Por não ter cirurgias para instalação e remoção dos mini-implantes, este protocolo é menos invasivo e melhor recebido pelos pais²⁴.

Avaliou-se o tratamento de pacientes Classe III com retrusão maxilar, usando mini-implantes ortodônticos (MI) associados a elásticos intermaxilares, em comparação com o protocolo de expansão rápida da maxila e máscara facial (RME/FM). No grupo RME/FM os indivíduos receberam tratamento ortopédico convencional. No grupo MI, dois mini-implantes foram inseridos na região próxima às raízes do primeiro molar superior e outros dois na região de caninos inferiores. Telerradiografias laterais iniciais e finais foram feitas para avaliação cefalométrica de todos os casos. Verificou-se melhora no perfil facial e oclusão dos participantes, evidenciando avanço da maxila nos dois grupos, pré e pós-tratamento. Não houve diferença estatisticamente significativa intergrupos nas medidas cefalométricas avaliadas, mas o tempo de tratamento foi significativamente mais rápido para o grupo MI⁹.

Realizou-se uma revisão sistemática com o objetivo determinar qual nível de evidência da protração maxilar com ancoragem esquelética em pacientes em crescimento, em comparação com os controles. Foram utilizados 28 artigos e foi possível concluir que as diferenças na correção sagital entre a ancoragem esquelética e a terapia convencional com máscara facial era pequena e de significado clínico questionável²⁵.

O uso da ancoragem esquelética tem se mostrado mais eficaz em relação à máscara facial também pelo fato do maior tempo de uso dos elásticos, uma vez que o paciente não utiliza a máscara durante as atividades de vida diária^{1,26}.

Realizou-se um estudo com objetivo de avaliar a eficácia das alterações anteroposteriores da maxila após uma terapia com máscara facial com ou sem expansão rápida da maxila em pacientes de Classe III esquelética, em período de crescimento. Os resultados apontaram que não há diferença no ganho obtido nas duas terapias, e ressalta a importância da ERM em pacientes com deficiência maxilar transversal. O nível de evidência foi moderado e há poucas comparações diretas²⁰.

O protocolo em ambos os métodos utiliza a expansão rápida da maxila com 1 uma volta completa no parafuso no primeiro dia, e do segundo dia em diante

um quarto de volta pela manhã e um quarto de volta à noite. Imediatamente após essa fase inicia-se o uso de elásticos uma força aproximada de 400 gf de cada lado^{9,11,16}.

CONCLUSÃO

É possível concluir que a tração reversa da maxila, pelo método convencional (expansão rápida da maxila associada ao uso de máscara facial) e a terapia com o uso de ancoragem esquelética são efetivas para a protração maxilar quando iniciada durante o período de crescimento, e que não há diferença significativa nos ganhos quando as duas técnicas são comparadas na correção da má oclusão Classe III.

De um modo geral, todos os métodos avaliados possuem melhora em SNA, ANB, Wits, sobressaliência e relação molar, além de correção do posicionamento anteroposterior do complexo maxilomandibular, melhora na oclusão e na estética facial, diminuindo a necessidade de cirurgia ortognática na fase adulta.

REFERÊNCIAS

1. Buyukcavus MH, Kale B, Aydemir B. Comparison of treatment effects of different maxillary protraction methods in skeletal class III patients. *Orthod Craniofac Res.* 2020;23(4):445-54.
2. Fabozzi FF, Nucci L, Correr A, d'Apuzzo F, Franchi L, Perillo L. Comparison of two protocols for early treatment of dentoskeletal class III malocclusion: Modified SEC III versus RME/FM. *Orthod Craniofac Res.* 2021;24(3):344-50.
3. Liu C, Xing Q, Shilong Z, Wensheng M, Wen W, Xiaolei G, et al. Banded versus modified appliances for anchorage during maxillary protraction. *J Orofac Orthops.* 2020;81(3):172-82.

4. Lombardo L, Albertini P, Cervinara F, Brucculeri L, Siciliani G. Early class III treatment with hybrid rapid palatal expander combined with facemask. *Int Orthod.* 2020;18(3):624-35.
5. Cameron AC, Widmer RP. *Manual de odontopediatria.* 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2012.
6. Janson G, Garib DG, Pinzan A, Henriques JFC, Freitas MR. *Introdução à ortodontia.* São Paulo: Artes Médicas; 2013.
7. Havakeshian G, Koretsi V, Eliades T, Papageorgiou SN. Effect os orthopedic treatment for class III malocclusion on upper airways: a sistemática review and meta-analysis. *J Clin Med.* 2020;9(9):3015.
8. Silva Filho OG, Garib DG, Lara TS. *Ortodontia interceptiva.* São Paulo: Artes Médicas; 2013.
9. Souza RA, Rino Neto J, Paiva JB. 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.* 2019;20(1):35.
10. Sarangal H, Namdev R, Garg S, Saini N, Singhal P. Treatment modalities for early management of class iii skeletal malocclusion: a case series. *Contemp Clin Dent.* 2020;11(1):91-6.
11. Cabrera CAG, Freitas MR, Janson G, Henriques JFC. Estudo da correlação do posicionamento dos incisivos superiores e inferiores com a relação ântero-posterior das bases ósseas. *Rev Dent Press Ortod Ortop Facial.* 2005;10(6):59-74.
12. Oltramari PVP, Garib DG, Conti ACCF, Henriques JFC, Freitas MR. Tratamento ortopédico da classe III em padrões faciais distintos. *Rev Dental Press Ortod Ortop Facial.* 2005;10(5):72-82.
13. Minase RA, Wasundhara AB, Umal HD. Effectiveness of reverse twinblock with lippads-RME and facemask with RME in the early treatment of class III malocclusion. *Prog Orthod.* 2019;20(1):14.
14. Pedrosa SF, Garib D, Silva Filho OG, Janson G. Programa de atualização em ortodontia. Porto Alegre: Artmed; 2007.
15. Inoue Y, Deguchi T, Hartsfield Junior JK, Tome W, Kitai N. Analysis of pretreatment factors associated with stability in early class III treatment. *Prog Orthod.* 2021;22(1):23.
16. Proffit WR. *Ortodontia contemporânea.* Rio de Janeiro: Elsevier; 2012.
17. Salazar L, Piedrahita M, Álvarez E, Santamaría A, Manrique R, Oliveria Junior OB. Effect of face mask therapy on mandibular rotation considering initial and final vertical growth pattern: a longitudinal study. *Clin Exp Dent Res.* 2019;5(4):343-9.
18. Cha BK, Park JH, Choi DS, Jang I. Face mask therapy with skeletal anchorage: a possible alternative to orthognathic surgery. 2021;24 (Suppl 1):13-20.
19. Martin MA, Lipani E, Lorenzo AA, Martinez LB, Aiuto R, Dioguardi M, et al. The effect of maxillary protraction, with or without rapid palatal expansion, on airway dimensions: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Paediatr Dent.* 2020;21(4):262-70.
20. Lee SH, Koh SH, Chung DH, Lee JW, Lee SM. Comparison of skeletal anchorage and tooth-borne maxillary protraction followed by fixed appliance in class III malocclusion. *Eur J Orthod.* 2020;42(2):193-9.
21. Moyers RE. *Ortodontia.* 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1991.
22. Janson G, Caldas W, Fonçatti CF, Garib DG. Stability of nonsurgical treatment of class III malocclusion. *Orthod Sci Orthod Sci Pract.* 2016;9(35):203-12.
23. De Clerck HJ, Cornelis MA, Cevidanes LA, Heymann GC, Tulloch CJF. Orthopedic traction of the maxilla with miniplates: a new perspective for treatment of midface deficiency. *J Oral Maxillofac Surg.* 2019;67(10):2123-9.
24. Manhães FR, Valdrighi CH, Menezes CC, Vedovello SAS. Protocolo Manhães no tratamento precoce da classe III esquelética. *Rev Clin Ortod Dental Press.* 2018;17(3):36-53.
25. Cornelis MA, Tepedino M, Riis NV, Niu X, Cattaneo PM. Treatment effect of bone-anchored maxillary protraction in growing patients compared to controls: a systematic review with meta-analysis. *Eur J Orthod.* 2021;43(1):51-68.
26. Jang YK, Chung DH, Lee JW, Lee SM, Park JH. A comparative evaluation of midfacial soft tissue and nasal bone changes with two maxillary protraction protocols: Tooth-borne versus skeletal-anchored facemasks. *Orthod Craniofac Res.* 2021;24 (Suppl 1):5-12.