

Faculdade Sete Lagoas
Facsete

Tainara de Oliveira Figueiredo

Novas evidências no tratamento da maloclusão de
Classe III com uso de máscara facial associada à
expansão rápida da maxila.

Santos
2019

Tainara de Oliveira Figueiredo

Novas evidências no tratamento da maloclusão de
Classe III com uso de máscara facial associada à
expansão rápida da maxila.

Trabalho de conclusão de curso apresentado à
Faculdade Sete Lagoas para a obtenção
do título de especialista em Odontologia.
Área de concentração: Ortodontia

Orientador: Prof. Luciano Nogueira de Almeida Campos
Coordenador: Prof. Dr. Mario Cappellette Jr.

Santos
2019

Agradecimentos

Agradeço ao meu marido pois sem a ajuda dele a finalização deste trabalho não seria possível. Ao meu filho pela paciência. À minha mãe e à toda minha família pelo suporte incondicional. Ao meu orientador Luciano Nogueira de Almeida Campos pela paciência e ensinamentos, às minhas queridas colegas de turma e todos os professores envolvidos.

Resumo

O tratamento das maloclusões de Classe III esqueléticas sempre foi um grande desafio na história da ortodontia. Durante anos, diversos autores apresentaram abordagens distintas para a resolução deste problema. A literatura disponível apresenta a terapia de máscara facial associada à expansão palatal como a técnica mais eficaz. O objetivo deste trabalho é investigar através de revisão de literatura o emprego da técnica de tração reversa da maxila associada à expansão rápida palatal e sua eficácia, buscando validar abordagens há muito tempo preconizadas e apresentar um panorama dos mais recentes avanços.

Palavras Chave: Classe III esquelética, tração reversa da maxila, expansão rápida da maxila, máscara facial, protração, ancoragem esquelética, expansores palatais

Abstract

The treatment of skeletal Class III malocclusions has always been a major challenge in the history of orthodontics. For years, several authors have presented different approaches to solving this problem. The available literature presents facial mask therapy associated with palatal expansion as the most effective technique. The objective of this study was to investigate the use of the technique of reverse traction of the maxilla associated with rapid palatal expansion and its efficacy, aiming to validate approaches that have long been advocated and to present an overview of the most recent advances.

Keywords: Skeletal class III, reverse maxillary traction, rapid maxillary expansion, facial mask, protraction, skeletal anchorage, palatal expanders.

Sumário

Introdução	7
Revisão de Literatura	8
Discussão	18
Conclusão	24
Bibliografia	25

Introdução

O tratamento de pacientes diagnosticados e classificados como portadores de Maloclusão de Classe III Esquelética se mostra desafiador aos ortodontistas, uma vez que a impossibilidade de controle de crescimento da maxila e da mandíbula poderia, segundo os autores mais antigos, contraindicar a intervenção precoce¹.

A maloclusão de Classe III se caracteriza pela desarmonia classificada por Angle que ocorre quando os dentes inferiores ocluem mesialmente à sua relação normal, na quantidade de um pré-molar ou mais.

Diante das descobertas de que a retrusão maxilar, a protrusão mandibular ou a associação das duas condições se mostram presentes^{2,3}, diversos estudos propuseram técnicas para tratar esta maloclusão de forma mais direta em busca de resultados mais satisfatórios.

Esta revisão de literatura busca reafirmar os protocolos há tempos preconizados, investigando a eficácia da técnica de tração reversa da maxila associada à expansão palatal e apresentar evidências de novas formas de abordagem propostas nos anos mais recentes.

Revisão de Literatura

Com o propósito de encontrar relações entre características esqueléticas e dentais em adultos com maloclusão de classe III, Ellis e McNamara² juntaram 302 estudos cefalométricos de pacientes adultos com esta condição. Com estes dados digitalizados, foram analisadas: a posição esquelética maxilar, a posição dentoalveolar maxilar, a posição dentoalveolar mandibular e a posição esquelética da mandíbula. O estudo apontou que, embora houvessem ocorrido grandes variações entre os pacientes, os achados mais recorrentes foram retrusão da maxila esquelética, protrusão da mandíbula ou a combinação das duas condições.

Guyer *et al*³ conduziram um estudo estatístico avaliando as cefalometrias de maloclusões de Classe III de 144 indivíduos com idade entre 5 e 15 anos. Segundo os autores, talvez o achado mais interessante foi que a maioria das características encontradas em adultos com maloclusões de Classe III já estavam presentes em pacientes mais novos. Os resultados estatísticos deste estudo mostraram que em 25% dos casos se fazia presente a retrusão maxilar isolada. A protrusão da mandíbula foi identificada em 18,7% dos casos. Já a combinação da retrusão maxilar com protrusão mandibular foi encontrada em 22,2% dos pacientes estudados.

Em 1987, McNamara⁴ apresentou um estudo de caso descrevendo a técnica de tração reversa da maxila combinando o uso de uma máscara facial de Petit com um dispositivo de expansão palatal rápida e o uso de elásticos de alta força para o tratamento de maloclusões de Classe III. O estudo alegou que este tratamento poderia ser efetivo para corrigir paciente de Classe III que apresentasse desarmonias esqueléticas e dentais. Os efeitos apresentados foram um movimento

para frente e para baixo da maxila e da dentição maxilar bom como um redirecionamento do crescimento mandibular para baixo e para trás com a lingualização dos incisivos inferiores. Para alcançar a disjunção palatal, o autor se utilizou de técnica de expansão preconizada por Haas como pré-requisito anterior a utilização da máscara.

No esforço de elucidar a eficácia da terapia de Expansão Rápida da Maxila (ERM) associada ao uso de máscara facial em crianças com má oclusão de Classe III, Bacetti *et al*⁵ promoveram, em 1998, um estudo com 46 indivíduos em dentição mista com tratamento para a condição de má oclusão iniciado e comparando-os com uma amostra de 32 indivíduos na mesma condição esquelética com tratamento não iniciado. Cada grupo de amostras foi dividido em 2 subgrupos denominados Dentição Mista Precoce e Dentição Mista Tardia com o intuito de identificar o melhor tempo para início do tratamento. Concluiu-se que o tratamento da má oclusão de classe III com ERM associada à máscara facial se mostrou mais favorável em pacientes de dentição mista precoce. Além disto, foi observado que o grupo de tratamento em dentição mista tardia, não apresentou mudanças significativas no deslocamento maxilar para frente em relação ao grupo de não tratados com mesma característica de dentição.

Silva Filho *et al*⁶ conduziram um estudo com 31 portadores de má oclusão de Classe III de Angle com idades entre 5 e 11 anos, com indicação de tratamento com ERM seguido imediatamente do uso de máscara facial. Neste estudo o tempo médio de tratamento foi de 8 meses com amostras variando de 4 a 24 meses. O estudo apresentou resultados cefalométricos com alterações esqueléticas envolvendo o movimento para frente da maxila e a rotação da mandíbula para baixo e para trás com a diminuição do SNB (prognatismo). Já nas características dentoalveolares,

observou-se lingualização dos incisivos inferiores e a inclinação labial dos incisivos superiores.

Kim *et al*⁷ desempenharam uma meta análise de literatura relevante até aquele momento para determinar questões que envolviam a terapia da máscara facial de protração associada ou não com dispositivos intrabucais auxiliares para expansão palatal. Os resultados deste estudo reafirmaram achados anteriores que reportavam os melhores resultados em pacientes com idade inferior a 10 anos. Kim e seus colegas, ainda de forma comparativa, abordaram o sucesso e duração do tratamento entre pacientes que usaram e não usaram aparelhos de expansão palatina. Os resultados indicaram que, embora ao final do tratamento os efeitos alcançados fossem semelhantes e que não haviam diferenças significativas entre os grupos, os pacientes participantes do grupo que utilizou os aparelhos de expansão obtiveram sucesso em um período mais curto de tempo, também apresentando menor proclinação dos incisivos superiores.

No estudo conduzido por Saadia e Torres¹ em 2000 foram divididos registros cefalométricos do tipo “antes e depois” de 112 pacientes segmentados por sexo e agrupados por faixa etária da seguinte forma: 3 a 6 anos, 6 a 9 anos e de 9 a 12 anos. O estudo conclui que, mesmo que a correção possa ser alcançada em todos os grupos de idade, estes autores recomendam que o tratamento deve se iniciar assim que o diagnóstico seja realizado e que haja condição mínima de cooperação do paciente. Uma definitiva redução no tempo de tratamento é alcançada quando os pacientes são tratados em idade bem jovem, melhorando a relação oclusal, facial e psico-social, promovendo um ambiente mais favorável para um crescimento normal.

Em 2005, ao apresentarem um caso clínico de tratamento de um paciente de Classe III de Angle, Gonçalves Filho *et al*⁸ trouxeram, em sua revisão de literatura,

reafirmações importantes com relação às características e efeitos do tratamento de maloclusões de Classe III por meio do uso de forças extrabucais revisitando autores e suas indicações no que se diz respeito à melhor fase de início de tratamento, o tipo de máscara facial utilizado, as forças e protocolos de ativação dos aparelhos de expansão. Os autores introduzem seu relato de caso caracterizando as maloclusões de Classe III de Angle como a relação sagital entre os arcos dentários na qual a mandíbula oclui mesialmente à maxila. Também fica claro, segundo os autores, que não se mostra raro o fato do paciente apresentar algum grau de comprometimento também no sentido transversal.

Em 2005, Vaughnet *et al*⁹ conduziram o primeiro ensaio clínico prospectivo randomizado e controlado até a época, com o objetivo de quantificar os efeitos da protração maxilar utilizando uma máscara personalizada com ou sem expansão rápida da maxila no tratamento de maloclusões esqueléticas de Classe III. Cada máscara de protração foi fabricada em um modelo feito da impressão de face do paciente, de acordo com Turley que fazia parte do grupo que tocava o estudo. A máscara foi introduzida de 7 a 10 dias após a instalação do aparelho de disjunção e os elásticos de 15 a 30 graus para baixo a partir do plano de oclusão, entregando uma força de 300 a 500 gramas por lado. Os autores afirmam que a expansão palatal vinha sendo preconizada como parte da rotina de correção da Classe III. Os médicos vinham defendendo a expansão uma semana antes de iniciar o uso da máscara, mesmo na ausência de constrição maxilar ou apinhamento. O estudo conclui que a terapia de máscara com ou sem expansão produziram alterações equivalentes para melhorar a Classe III. Os autores afirmam terem fornecido evidência conclusiva para apoiar a afirmação de que, concordando com a meta análise realizada por Kim *et al* em 1999, não havia diferença entre tratamentos com

ou sem expansão palatina, exceto pela angulação dos incisivos superiores, sugerindo que a indicação para expansão do palato deve ser com base em outros critérios clínicos.

Liou¹⁰ apresentou uma nova técnica de tratamento de maloclusões de Classe III apoiada principalmente em seu protocolo para romper as suturas intermaxilares propiciando que a maxila seja protraída ortopedicamente sem efeitos colaterais dentais substanciais. O protocolo Alt-RAMEC anteriormente apresentado por Liou para a abordagem de casos em pacientes que apresentavam fendas labiais e palatinas, se mostrou eficaz também para pacientes com maloclusões de Classe III esquelética em crescimento sem problemas de fendas labiopalatinas. Este protocolo de expansão rápida maxilar consiste na alternância de movimentos de expansão e constrição da maxila durante 7 a 9 semanas, iniciando pela expansão de 1mm por dia durante uma semana, seguido da constrição de 1mm por dia durante a semana seguinte e assim sucessivamente até que ocorra a desarticulação da maxila de forma suficiente. Neste estudo, a técnica Alt-RAMEC se mostra mais eficaz que as técnicas tradicionais de expansão, desenvolvendo mais resultados com menos efeitos colaterais.

Baccetti *et al*¹¹ conduziram um estudo para estimar o crescimento em indivíduos brancos com maloclusão de Classe III por meio de telerradiografias de perfil. Duas amostras foram utilizadas: a primeira consistia em 22 indivíduos de Class III não tratados e acompanhados desde a fase pré-puberal até a fase pós-puberal. Já a segunda amostra consistia numa população de 1091 indivíduos não tratados de uma base de dados transversais dividida em 6 períodos de desenvolvimento consecutivos. Os resultados mostravam que a desarmonia de Classe III tem uma grande tendência a piorar com o crescimento, como aponta a

parte do estudo que observou a primeira amostra. A análise dos dados transversais indicam que as características de Classe III vão além da fase de adolescência adentrando até o início da vida adulta, mostrando que a necessidade de intervenção ortopédica apropriada em indivíduos de Classe III em crescimento é garantida.

Para investigar a eficácia do tratamento de Classe III esquelética em crianças abaixo de 10 anos com uso de terapia de máscara facial, Mandall *et al*¹² apresentaram em 2010 um estudo que observou 73 pacientes com idades entre 7 e 9 anos divididos em dois grupos. O primeiro grupo formado por 35 pacientes foi tratado com a terapia de máscara facial associada à expansão rápida da maxilae acompanhado durante 15 meses. Os resultados foram confrontados com o grupo de controle, este formado pelos 38 pacientes restantes que não receberam nenhuma espécie de tratamento. O estudo concluiu que o tratamento ortopédico de Classe III em pacientes abaixo de 10 anos de idade com máscara de protração se mostra eficaz.

Isci *et al*¹³ apresentaram um estudo comparativo para avaliar efeitos dentofaciais no tratamento de 30 pacientes com maloclusão de Classe III esquelética. A amostra foi separada em dois grupos de 15 pacientes tratados com terapia de máscara de protração associada a dois protocolos de ERM. O grupo tratado com protocolo Alt-RAMEC apresentou, em média, 4.13mm de movimento anterior da maxila contra 2.33mm do grupo tratado com ERM convencional. O movimento anterior pronunciado do ponto A, demonstrou que o protocolo Alt-RAMEC afeta positivamente a protração maxilar.

Masucci *et al*¹⁴ produziram um estudo para entender os efeitos do uso de um protocolo modificado baseado na proposta de Liou de uma expansão rápida da maxila alternada com movimentos de constrição associada com máscara facial no

tratamento de pacientes em crescimento com maloclusões de Classe III. O estudo se desenvolveu com a comparação de resultados de 3 grupos. O primeiro grupo, formado por 31 pacientes, foi tratado pelo protocolo proposto acima. O segundo grupo consistia numa amostragem de 31 pacientes de Classe III em condições de idade e gênero similares ao primeiro grupo e tratados também com máscara facial, porém com protocolo tradicional de Expansão Rápida da Maxila. Foi analisado, ainda, um grupo de controle formado por 21 indivíduos com maloclusão de Classe III não tratada. O estudo mostrou que a melhora nas relações maxilo-mandibulares esqueléticas alcançadas com os dois protocolos de ativação aconteceram essencialmente devido a um avanço eficaz da maxila, o qual foi significativamente maior no grupo que utilizou o protocolo Alt-RAMEC. O estudo concluiu, portanto, que ambos os protocolos de expansão podem ser considerados uma modalidade de tratamento eficaz para a correção da desarmonia dento-esquelética de Classe III em curto prazo. O estudo salienta ainda que o protocolo modificado baseado em Alt-RAMEC ofereceu efeitos esqueléticos mais favoráveis no que refere às respostas esqueléticas das relações sagitais.

Wilmes *et al*¹⁵, afirmando que o tratamento de pacientes jovens com maloclusões de Classe III e deficiências na maxila eram tratados predominantemente com máscaras faciais, atestaram, que pelo fato da força ser aplicada no dente, a inevitável mesialização dos dentes podia resultar em efeitos colaterais. Vários protocolos de ancoragem foram propostos para tentar evitar estes problemas e transferir a força diretamente para o osso maxilar, como por exemplo, as mini-placas de instalação cirúrgica. Para minimizar o teor invasivo deste tipo de técnica, os autores introduziram um aparelho Hyrax Híbrido utilizando mini-implantes na porção anterior do palato para apoio sagital esquelético. Outros autores

chegaram a propor técnicas que envolviam o Alt-RAMEC associado a aparelhos ancorados em dentes decíduos, mas estes dispositivos trazem o risco de dano periodontal e mesialização dental. O aparelho Hyrax Híbrido apresentado pelos autores propõe ancoragem óssea reduzindo assim a perda de pré-molares e molares decíduos. O estudo conclui ainda que a combinação do Hyrax Híbrido a máscara facial e o protocolo Alt-RAMEC oferece vantagens no tratamento precoce nos casos de Classe III severas, com um tratamento minimamente invasivo, o efeito de expansão palatina mais duradoura, viabilizando maior protração maxilar e deixando, ainda, totalmente acessíveis para correções ortodônticas os arcos superiores e inferiores.

Em 2015, Liu *et al*¹⁶ desenvolveram um estudo para investigar as diferenças de tratamento em pacientes Classe III esquelética utilizando máscara de protração associada por um lado à ERM convencional e, por outro, a movimentos alternados de expansão e constrição da maxila (Alt-RAMEC). Um número de 44 pacientes de 7 a 13 anos foi dividido entre dois grupos e acompanhados durante todo o tratamento. O tempo médio de protração foi de aproximadamente 11 meses no grupo tratado com ERM convencional e de 9 meses no grupo tratado com Alt-RAMEC. Os resultados apontam um movimento maxilar para frente em média de 3.04mm na amostra Alt-RAMEC, significativamente maior que os 2.11mm obtidos em média no grupo de ERM convencional.

Em 2016, Mandall *et al*¹⁷ apresentaram um estudo controlado com base em estudo anterior que desenvolveram em 73 pacientes de Classe III esquelética com idades entre 7 e 9 anos. O que o grupo de autores fez foi acompanhar, desta vez durante 6 anos, o desenvolvimento deste pacientes ao entrar na fase de adolescência. O estudo concluiu que somente um terço dos pacientes tratados com

a terapia de máscara facial ainda necessitavam de cirurgia ortognática após 6 anos de acompanhamento. Já no grupo de não tratados, dois terços necessitavam de cirurgia. O estudo mostrou a eficácia do tratamento e apontou ainda que 65% dos pacientes tratados ainda apresentavam aos 15 anos de idade um overjet positivo.

Em 2018, Maino *et al*¹⁸ publicaram um estudo que visava descrever as mudanças esqueléticas e dentoalveolares em um grupo de pacientes de Classe III esquelética em crescimento tratado com máscara facial associada a um dispositivo de expansão rápida da maxila. Os 28 pacientes tratados utilizando um dispositivo de expansão maxilar com ancoragem híbrida de acordo com o protocolo Alt-RAMEC. Este aparelho é denominado SKAR III (Skeletal Alt-RAMEC for Class III; E.P.) que em tradução livre da autora da presente revisão de literatura representa um Aparelho Esquelético Alt-RAMEC de Classe III. O dispositivo apresenta um misto de ancoragem dental e esquelética, com braços vestibulares soldados para o encaixe da máscara facial e ancorado esqueléticamente por meio de mini implantes. O tratamento foi seguido pelo uso durante 4 meses, da terapia de máscara facial. O posicionamento dos mini implantes palatais foi definido por planejamento digital e os mesmos foram instalados utilizando-se de um guia cirúrgico de alta precisão construído individualmente para cada paciente em estudo. O estudo indica o sucesso na correção da maloclusão com mínimos efeitos dentais em um curto período de tempo, inclusive em pacientes relativamente mais velhos, uma vez que o grupo tratado foi formado por pacientes de em média 11 anos de idade.

Moon¹⁹ apresentou estudos de caso associando a terapia de máscara de protração maxilar ao uso de um expensor maxilar esquelético (MSE). Este expensor de ancoragem esquelética com adaptação para máscara facial se encaixa no conceito MARPE (Microimplant Assisted Rapid Palatal Expansion ou Expansão

Rápida Palatal Assistida por Mini-Implantes). O primeiro caso apresentou uma paciente de 11 anos de idade com maloclusão de Classe III esquelética obtendo resultados favoráveis após 10 meses de protração com máscara facial associada ao expansor MSE. O segundo caso acompanha um paciente de 24 anos com significativa desarmonia esquelética tratada com máscara facial e MSE. Os resultados preliminares mostraram significativo movimento para frente da maxila embora na fase de máscara o movimento foi mais lento e necessitou maior força aplicada por lado (na casa de 1kg de cada lado), devido à idade avançada do paciente. Moon concluiu que aplicando a força de protração diretamente ao expansor MSE, movimentos dentais indesejados podem ser eliminados e as compensações dentais preexistentes se reverterem à medida que a relação esquelética é melhorada.

Discussão

Ainda nos dias de hoje, o desafio da abordagem no tratamento de pacientes com maloclusões de Classe III esquelética, se mostra presente motivando inúmeros autores a desenvolverem estudos^{1,4,7} que visam validar os protocolos já aceitos mas também, com mais incidência nos últimos 15 anos, estudar novas formas de abordagem^{10,13-16,18,19}.

A maloclusão de Classe III pode ter várias combinações de componentes esqueléticos e dentários e este tipo de maloclusão se manifesta desde uma idade muito precoce e é tipicamente evidenciada por uma relação incisal de topo ou por uma mordida cruzada anterior. Os estudos evidenciaram que os achados recorrentes foram retrusão maxilar, protrusão mandibular ou a combinação destes dois cenários.^{2,3}

Com relação ao diagnóstico, é importante ressaltar que o exame clínico do paciente tem importância fundamental na diferenciação de anomalias funcionais e estruturais⁸, sem descartar a análise dos seis fatores cefalométricos de alarme das maloclusões de Classe III proposta por Schulhof.

Embora possam ser encontrados estudos apontando a viabilidade de outros tratamentos, uma vasta maioria da literatura aponta a utilização do plano de tratamento pelo uso da máscara de protração maxilar associada à expansão rápida da maxila como o mais promissor.^{1,4-6,8,10}

Conforme a presente revisão de literatura apurou, o tratamento deve iniciar com o uso de um dispositivo de expansão palatal para atingir o rompimento da sutura palatina mediana. A literatura²⁰ apura que o aparelho de Haas foi o mais preconizado, seguido pelos aparelhos de Hyrax e McNamara. A literatura ainda

preconiza que a ativação deste aparelho deve ser igual a $\frac{1}{4}$ de volta por duas vezes ao dia.

Imediatamente após a obtenção dos resultados esperados em termos de expansão palatina, deve-se iniciar o uso da máscara de protração maxilar que tem os modelos de Delaire e Petit apresentados como os mais preconizados²⁰. A força ortopédica usada é de 300 a 600 gramas de cada lado, com direção combinada para frente e para baixo num ângulo de aproximadamente 30°. O paciente deve ser orientado a utilizar a máscara durante as 24 horas do dia, uma vez que a tendência do mesmo em desobedecer ao tempo de uso poderia reduzir os efeitos.

Devido à dificuldade de se tratar uma maloclusão de Classe III exclusivamente por meios ortodônticos intrabucais, postula-se⁸ que as forças extrabucais proporcionadas pela máscara são indicadas para a fase de dentição decídua e mista. Esta abordagem visa evitar o facilitar um procedimento cirúrgico na fase adulta. Outros estudos também apontaram que o início do tratamento em pacientes mais jovens parece surtir mais efeito.

Com o objetivo de trazer a discussão para um tempo mais recente, a presente revisão de literatura investigou um estudo¹² efetuado em 2010 e ratificado em 2016 por parte da mesma equipe¹⁷, comprovando a maior eficácia do tratamento em pacientes com menos de 10 anos de idade.

Na década de 80, Um estudo de caso⁴ afirmou que o uso de dispositivos de expansão rápida da maxila seguido de tração reversa da maxila, parecia ser o tratamento que proporcionaria resultados mais eficazes. Na década seguinte, outros estudos^{5,6} suportaram a associação das duas técnicas como método mais promissor.

Com a chegada dos anos 2000, mais precisamente em 1999, uma extensa meta análise sobre a terapia de máscara de protração foi apresentada, e seus resultados indicaram que, apesar da eficácia do tratamento como um todo, não haviam diferenças significativas de resultado entre o grupo que foi tratado com expansão e o grupo que foi tratado sem o uso da expansão rápida da maxila.⁷

Mais tarde, em 2005, outros autores⁹, concordando com a meta análise já mencionada acima, afirmaram, desta vez apoiados no que diziam ser o primeiro estudo clínico prospectivo e controlado até a época, que realmente não haviam diferenças entre os tratamentos realizados com ou sem expansão, sugerindo que a indicação da expansão prévia faria sentido apenas se baseada em outros critérios clínicos.

Mesmo com resultados conflitantes acerca da potencialização do resultado viabilizada pela expansão palatal, a associação das duas técnicas continua sendo bem aceita como protocolo eficaz. Isto não impediu que, nos últimos 15 anos, pesquisadores deixassem de investigar possibilidades para que a expansão da maxila exercesse maior papel significativo no favorecimento da protração maxilar com o uso de máscara. Diversos dispositivos de expansão foram desenhados de forma independente por especialistas^{15,16,18,19}, cada um com suas diferenças de construção e protocolos de ativação.

Em 2005, foi apresentada¹⁰ uma nova abordagem para o tratamento de maloclusões de Classe III apoiada em um protocolo de expansão inicialmente utilizado em pacientes portadores de fendas palatino-labiais. O protocolo de ativação Alt-RAMEC consiste na intercalação de procedimentos de expansão e constrição da maxila durante o período de 7 a 9 semanas, iniciando com a expansão de 1mm por

dia durante 7 dias seguido da constrição de 1mm por dia durante 7 dias, assim sucessivamente.

Em 2010, foram apresentados resultados de estudos já em curso¹³ comparando o tratamento de maloclusões de Classe III com máscara facial utilizando expansão rápida convencional em contraste com outro plano de tratamento utilizando uma variação do protocolo Alt-RAMEC. O grupo tratado com Alt-RAMEC apresentou uma média de protração maxilar na ordem de 4.13mm, significativamente maior que o grupo tratado com expansão convencional, que apresentou em média 2.33mm de movimento para frente. No mesmo ano, outros estudos vieram para corroborar¹⁴ que o novo protocolo de expansão apresentava efeitos mais favoráveis no que se refere as respostas esqueléticas das relações sagitais em curto prazo.

Esta mesma comparação foi desenvolvida¹⁶ em 2015, com outra variação do protocolo Alt-RAMEC, apresentando resultados similares onde o grupo tratado com expansão palatina rápida alternada com constrições maxilares mostrou o avanço maxilar com números 40% superiores aos do grupo tratado com expansão rápida da maxila convencional sugerindo que, mesmo apresentando resultados nominais de protração maxilares menores que os estudos anteriores, existe uma tendência indicando que o protocolo Alt-RAMEC efetivamente favorece a protração maxilar ao oferecer melhores resultados na quebra e afrouxamento das suturas maxilares.

Em busca de minimizar os efeitos colaterais da expansão rápida da maxila seguido de uso de máscara, como a mesialização e possíveis danos periodontais, outro estudo¹⁵ apresentou um dispositivo de expansão do tipo Hyrax-Híbrido com ancoragem esquelética na porção anterior do palato, obtendo resultados favoráveis com efeitos mais duradouros.

Estudos mais recentes^{18,19} datados de 2018 separadamente apresentados por duas equipes distintas de autores indicam que, na atualidade, os pesquisadores ainda buscam encontrar a solução para o autores classificam como desafio secular do tratamento de Classe III¹⁹. Pesquisadores¹⁸ apresentaram em seus estudos um aparelho de expansão que chamaram de SKAR III, um dispositivo com ancoragem dental e esquelética próprio para a utilização do protocolo Alt-Ramec. Por outro lado, outro especialista¹⁹ apresenta sua nova abordagem apoiada em um dispositivo denominado MSE (Maxillary Skeletal Expander). Este aparelho é ancorado em 4 mini-implantes posicionados dois a dois em cada lado da linha de sutura palatina, seguindo o conceito de MARPE. O protocolo de expansão do MSE neste estudo não considera alternâncias de expansão e constrição.

A abordagem apresentada pelo grupo criador do SKARIII¹⁸ ainda visa resolver a maior dificuldade da técnica de instalação de disjuntores do tipo MARPE. Como o correto posicionamento dos mini-implantes no palato é parte fundamental da técnica, os pesquisadores fizeram uso de planejamento digital individual para gerar um modelo para preparação de um gabarito cirúrgico para cada paciente tratado.

Segundo o idealizador do aparelho MSE, seus avanços apontam uma solução encontrada para resolver os grandes problemas e efeitos colaterais do tratamento de Classe III. Seu estudo indica que a nova abordagem pode trazer resultados melhores pois viabiliza o controle, eliminação e reversão dos efeitos colaterais relacionados às técnicas convencionais, como inclinação dos molares e proclinação dos incisivos, além de ser efetivo em pacientes com maloclusão de Classe III severa de grande ângulo, considerada um desafio devido à dificuldade do controle da dimensão vertical.

Algo muito interessante nestes estudos apresentados mais recentemente, é a indicação de que, com as novas técnicas, os tratamentos podem ser eficazes também em pacientes de idade mais avançada, trazendo a esperança da descoberta de novas técnicas na abordagem não-cirúrgica de maloclusões de Classe III em pacientes adultos.

Conclusão

A presente revisão reafirma a eficácia da técnica de tratamento de maloclusões esqueléticas de Classe III com o uso de máscara de protração associada à expansão rápida da maxila.

Estudos recentes mostram efeitos extremamente favoráveis em curto prazo com os novos protocolos de ativação (Alt-RAMEC) e novas formas de ancoragem (MSE / MARPE), porém ainda faltam estudos clínicos mais longos que acompanhem os resultados e possíveis recidivas para classificar seus efeitos em longo prazo.

Bibliografia

1. Saadia M, Torres E. Sagittal changes after maxillary protraction with expansion in class III patients in the primary, mixed, and late mixed dentitions: A longitudinal retrospective study. *Am J Orthod.* 2000;117(6):669–80.
2. Ellis III E, McNamara Jr. JA. Components of adult class III malocclusion. *J Oral Maxillofac Surg.* 1984;42(5):295–305.
3. Guyer EC, Ellis EE, McNamara JA, Behrents RG. Components of class III malocclusion in juveniles and adolescents. *Angle Orthod.* 1986;56(1):7–30.
4. McNamara Jr. JA. An orthopedic approach to the treatment of Class III malocclusion in young patients. *J Clin Orthod.* 1987;21(9):598–608.
5. Baccetti T, McGill JS, Franchi L, Tollaro I. Skeletal effects of early treatment of Class III malocclusion with maxillary expansion and face-mask therapy. *Am J Orthod.* 1998;113(3):333–43.
6. da Silva Filho OG, Magro AC, Capelozza Filho L. Early treatment of the Class III malocclusion with rapid maxillary expansion and maxillary protraction. *Am J Orthod.* 1998;113(2):196–203.
7. Kim JH, Viana MA, Graber TM, Omerza FF, BeGole EA. The effectiveness of protraction face mask therapy: a meta-analysis. *Am J Orthod.* 1999;115(6):675–85.
8. Gonçalves Filho S, Chaves A, Benvenga MN. Apresentação de um caso clínico de Classe III de Angle, tratado com o aparelho extrabucal basculante inferior de ação reversa, proposto por Baptista. *Rev Dent Press Ortod e Ortop Facial.* 2010;10(1):46–58.

9. Vaughn GA, Mason B, Moon HB, Turley PK. The effects of maxillary protraction therapy with or without rapid palatal expansion: A prospective, randomized clinical trial. *Am J Orthod.* 2005;128(3):299–309.
10. Liou EJ. Toothborne orthopedic maxillary protraction in Class III patients. *J Clin Orthod.* 2005;39(2):68–75.
11. Baccetti T, Franchi L, McNamara JA. Growth in the Untreated Class III Subject. *Semin Orthod.* 2007;13(3):130–42.
12. Mandall N, Doherty B, Littlewood S, Cousley R, DiBiase A, Dyer F, et al. Is early class III protraction facemask treatment effective? A multicentre, randomized, controlled trial: 15-month follow-up. *J Orthod.* 2010;37(3):149–61.
13. Isci D, Turk T, Elekdag-Turk S. Activation-deactivation rapid palatal expansion and reverse headgear in Class III cases. *Eur J Orthod.* 2010;32(6):706–15.
14. 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 Craniofacial Res.* 2014;17(4):259–69.
15. Wilmes B, Ngan P, Liou EJW, Franchi L, Drescher D. Early class III facemask treatment with the hybrid hyrax and Alt-RAMEC protocol. *J Clin Orthod.* 2014;48(2):84–93.
16. Liu W, Zhou Y, Wang X, Liu D, Zhou S. Effect of maxillary protraction with alternating rapid palatal expansion and constriction vs expansion alone in maxillary retrusive patients: A single-center, randomized controlled trial. *Am J Orthod.* 2015;148(4):641–51.
17. Mandall N, Nute SJ, Cousley R, Stivaros N, Shargill I, Dyer F, et al. Early class III protraction facemask treatment reduces the need for orthognathic surgery: a multi-centre, two-arm parallel randomized, controlled trial. *J Orthod.*

2016;43(3):164–75.

18. Maino G, Paoletto E, Lombardo L, Arreghini A, Siciliani G, Turci Y. Skeletal and dentoalveolar effects of hybrid rapid palatal expansion and facemask treatment in growing skeletal Class III patients. *Am J Orthod*. 2018;153(2):262–8.
19. Moon W. Class III treatment by combining facemask (FM) and maxillary skeletal expander (MSE). *Semin Orthod*. 2018;24(1):95–107.
20. Rodrigues LRL, Baddredine FR, Jr MC. Protração maxilar associada à disjunção maxilar ortopédica. *Dent Press J Orthod*. 2007;6(3):48–56.