

Padial L, Tupinambá RA, Almeida G, Chagas RV, Claro CAA. Recursos para favorecer a protração maxilar em pacientes com classe III esquelética: revisão de literatura. *ClipeOdonto*. 2016; 8(2):58-63.

Recursos para favorecer a protração maxilar em pacientes com classe

III esquelética: revisão de literatura

Resources to promote maxillary protraction in patients with skeletal class III

malocclusion: a literature review

Landri Padial¹
Rogério Amaral Tupinambá¹
Gerval de Almeida¹
Rosana Villela Chagas¹
Cristiane Aparecida de Assis Claro¹

Correspondência: cristiane.claro@unitau.com.br
Submetido: 01/06/2016 Aceito: 08/12/2016

Resumo

O tratamento da classe III esquelética tem sido um dos maiores desafios da ortodontia, apesar de ter a menor incidência na população. A retrusão maxilar está presente em grande parte dos casos de classe III esquelética. Portanto o presente estudo verificou na literatura diversos aspectos relacionados à protração maxilar. Todos os protocolos usados para o avanço da maxila que utilizam aparelhos cimentados aos dentes, como a expansão rápida da maxila associada à protração maxilar e a técnica de protração maxilar ortopédica efetiva, a qual corresponde à expansão rápida da maxila com constrição alternada (ERMC-Alt) associada à protração maxilar, tiveram bons resultados. Os efeitos esqueléticos causados pela protração maxilar incluem deslocamento da maxila para baixo e para frente e giro da mandíbula no sentido horário. Já as alterações dentoalveolares correspondem à extrusão e mesialização dos molares superiores, inclinação vestibular dos incisivos superiores e lingualização dos incisivos inferiores. A ancoragem esquelética foi utilizada para minimizar ou eliminar os efeitos dentoalveolares decorrentes da protração maxilar. O protocolo de protração maxilar ortopédica efetiva apresentou melhor resultado quanto ao avanço maxilar, e a ancoragem esquelética evitou os efeitos dentoalveolares indesejáveis.

Palavras-chave: Técnica de Expansão Palatina; Procedimentos de Ancoragem Ortodôntica; Má Oclusão de Angle Classe III; Aparelhos de Tração Extrabucal.

Abstract

The treatment of skeletal class III has been one of the biggest challenges of the orthodontics, in spite of its lower incidence in the population. The maxillary retrusion is present in the great majority of the cases of skeletal class III. Therefore the present study reviewed the literature with regards to the several aspects related to the maxillary protraction. All the protocols used to protract the maxilla by means of appliances connected to teeth, such as the rapid maxillary expansion associated with the maxillary protraction and the effective orthopedic maxillary protraction, that correspond to Alternate Rapid Maxillary Expansion and Constrictions (Alt-RAMEC) associated to maxillary expansion, led to good results. The skeletal effects caused by maxillary protraction are forward and backward maxillary dislocation and clockwise mandible rotation. The dental changes are upper molars extrusion and mesialization, labial inclination of the upper incisors and lingual inclination of the lower incisors. The skeletal anchor was used to minimize or eliminate the dental effects caused by maxillary protraction. The protocol of effective orthopedic maxillary protraction showed the best results regarding the maxillary protraction, and the skeletal anchor was the only way to avoid undesirable dental effects.

Key words: Palatal Expansion Technique; Orthodontic Anchorage Procedures; Malocclusion, Angle Class III; Extraoral Traction Appliances.

¹ Universidade de Taubaté, Taubaté, SP, Brasil.

Introdução

O tratamento da classe III esquelética tem sido um dos maiores desafios da ortodontia, apesar de ter a menor incidência na população. Esta alteração é mais encontrada nos países asiáticos [1] com 13% no Japão, 12% na China e 9,4% na Arábia, já no continente europeu a prevalência é de 4,2%. Entretanto na população brasileira a prevalência variou de 3,3% a 4,4% [2].

Diversos autores verificaram que o protocolo de protração da maxila associada à disjunção maxilar ortopédica era uma terapia eficiente e estável, apresentando pouca chance de recidiva quando utilizada em fases precoces do crescimento e desenvolvimento do paciente classe III, nos períodos da dentadura decídua, dentadura mista precoce e dentadura mista tardia [3-5].

A disjunção maxilar ortopédica tem como finalidade corrigir as discrepâncias transversais maxilares como mordidas cruzadas, muitas vezes presente em paciente classe III. Este procedimento visa também desarticular a maxila e desorganizar as suturas circum-maxilares, permitindo o deslocamento anterior da maxila por meio de protração com máscara facial [6].

Atualmente um dos tratamentos mais eficientes para paciente classe III de Angle em crescimento com deficiência maxilar é a técnica de Protração Maxilar Ortopédica Efetiva que corresponde ao Protocolo de Expansão Rápida da maxila e Construção Alternadas semanalmente (ERMC-Alt) feita com expansor de uma dobradiça dupla colada aos dentes, que visa desarticular e desorganizar de forma mais ampla as suturas circum-maxilares, facilitando o avanço da maxila e molas intrabucais para a protração maxilar, assim este tratamento não depende da colaboração do paciente e torna os resultados mais eficientes [7].

Entretanto, estudos clínicos demonstram que as alterações induzidas por ambos os protocolos citados anteriormente mesclam associação de alterações esqueléticas e dentárias, as quais resultam no deslocamento da maxila para frente, vestibularização dos incisivos superiores, rotação da mandíbula para baixo e para trás e inclinação lingual dos incisivos inferiores, além do deslocamento anterior excessivo e extrusão dos molares superiores [6,7].

A necessidade de se conseguir um deslocamento anterior puro da maxila e evitar os movimentos dentários indesejáveis motivou alguns autores [8-10] a utilizarem ancoragem esquelética para protração maxilar.

O presente estudo se propôs a rever a literatura sobre os seguintes aspectos referentes à protração maxilar: 1) A terapia mais utilizada para a protração maxilar em pacientes classe III esquelética, em fase de crescimento. 2) A melhor faixa etária para a obtenção da protração maxilar nos diferentes protocolos utilizados. 3) A terapia mais efetiva para a protração maxilar. 4) Efeitos esqueléticos decorrentes da protração maxilar. 5) Efeitos dentoalveolares decorrentes da protração maxilar. 6) Recursos utilizados para evitar os movimentos dentoalveolares indesejados da protração maxilar.

Revisão de Literatura e Discussão

Para favorecer a protração maxilar no tratamento da maloclusão de classe III, em pacientes jovens pode-se optar pela utilização e observação de vários recursos. Dentre esses se destacam a expansão rápida da maxila prévia a protração maxilar, o protocolo de expansão, a idade ideal, tempo de tratamento e o tipo de ancoragem para a protração maxilar.

Embora exista controvérsia quanto ao tipo de protocolo de tratamento para classe III, a maioria dos autores [3,6,11-16] acha necessária a expansão rápida da maxila, mesmo que o paciente não apresente redução da dimensão transversal maxilar, pois ao expandir a maxila as suturas circum-maxilares sofrem desarranjo e essa desorganização sutural favorece o movimento da protração maxilar.

Entretanto outros autores [17,18] demonstraram em seus estudos que a expansão rápida da maxila não auxilia a protração maxilar, mas estes dois trabalhos citados utilizaram como amostra apenas pacientes jovens com idade média de oito a dez anos e segundo Melsen[19] e Ngan [6] as

suturas circum-maxilares nestas idades ainda estão abertas, ou seja, não iniciaram seu embricamento, com isso a força aplicada durante a protração maxilar é capaz de realizar o movimento da maxila à frente sem a expansão, assim sendo o fator idade pode ter sido determinante para o resultado destes trabalhos.

A idade ideal para protração maxilar está diretamente relacionada com a melhor idade para a expansão rápida da maxila, pois ambos os protocolos de tratamento dependem para o seu melhor resultado da falta de embricamento das suturas circum-maxilares.

Embora a dentadura mista precoce assim como a tardia seja um período ótimo de tratamento ortopédico da desarmonia maxilar e se obtenha êxito em ambas, se feito no início da dentadura mista precoce, tem-se melhores resultados do que quando iniciado na mista tardia [4].

Para Liou[20] a melhor idade para o tratamento do protocolo ERM-ALT é exatamente antes da fusão das suturas circum-maxilares, isso ocorre nas meninas por volta dos 11-13 anos e nos meninos por volta dos 13-15 anos. Entretanto se o paciente for tratado com o protocolo convencional, o tratamento deve começar o mais cedo possível por volta dos seis aos oito anos de idade.

Conforme apresentado no quadro 1, o protocolo de ERM-ALT, proposto por Liou & Tsai[16], utilizando aparelho expansor de dobradiças duplas (*2-hinged rapid maxillary expansion*) e molas intrabucais para protração, apresentou maior avanço maxilar em menor tempo de tratamento em grupo de pacientes com idades maiores, comparado com todos os outros tipos de estudos, que se utiliza de aparelhos dentosuportados.

autor (ano)	Terapia	Tipo de aparatologia	Idade (anos)	Avanço médio (mm)	Tempo de tratamento da protração maxilar (meses)
Merwin et al. [21]	ERM + Protração Maxilar	Expansor Convencional + Máscara Facial	5 – 8	1,9	6
	ERM + Protração Maxilar	Expansor Convencional + Máscara Facial	9 – 12	2,1	6
Ngan et al. [22]	ERM + Protração Maxilar	Expansor Convencional + Máscara Facial	6 – 10	1,5 a 3	6
Liou & Tsai [16]	ERM-ALT + Protração Maxilar	Expansor de Dobradiças Duplas + Molas intrabucais	9 – 12	5,8 ± 2,3	3
	ERM + Protração Maxilar	Expansor Convencional + Máscara Facial	9 – 12	2,6 ± 1,5	6
Vieira [23]	ERM-ALT + Protração Maxilar	Expansor Convencional + Máscara Facial	10,4 ± 2,62	1,92	6
	ERM + Protração Maxilar	Expansor Convencional + Máscara Facial	10,4 ± 2,62	2,74	6
Tsai et al. [24]	ERM-ALT + Protração Maxilar	Expansor de dobradiças Duplas+ Máscara Facial	9 – 12	5,01 ± 1,48	6
Heymann et al. [25]	Protração maxilar + ancoragem esquelética	Miniplacas (maxila e mandíbula) + elásticos de classe III	11 anos e 8 meses	0,4 a 4,7	9 a 14
Kaya et al. [26]	ERM-ALT + Protração Maxilar + ancoragem esquelética	Disjuntor colado + Máscara facial + Miniplacas	11,6 ± 1,59 (idade esquelética)	2	9,9 ± 2,63 (incluindo as 8 semanas de ERM-Alt)

Quadro 1- Diferentes protocolos de tratamento da classe III esquelética e quantidade de protração maxilar alcançada.

A máscara facial é o aparelho mais utilizado para se conseguir o movimento de protração maxilar, o maior problema da utilização deste aparelho é a colaboração do paciente [16].

Ambos os aparelhos utilizados tanto na expansão rápida da maxila e no protocolo de expansão e constrição alternadas semanalmente, para a protração maxilar, tem como a sua ancoragem os dentes, com isso além de produzirem efeitos na maxila e na mandíbula, produzem também efeitos dentoalveolares considerados indesejáveis.

Alterações na maxila

Para a maioria dos autores o movimento maxilar após a terapia associada resulta em deslocamento da maxila para frente e do setor posterior para baixo, ou seja, rotação no sentido anti-horário [11,13,16,23,27].

Rodrigues et al. [5] relataram que após a terapia associada o movimento maxilar pode ser para frente, para frente e para baixo ou para frente e para cima, dependendo do ponto de aplicação da força.

Gautan et al. [15] também observaram, após a terapia associada, que ocorre deslocamento da maxila para frente e para baixo, sem rotação do complexo nasomaxilar semelhante ao crescimento natural da maxila.

Entretanto, estes estudos clínicos demonstram que estas alterações na maxila geram alterações na mandíbula, uma vez que na maioria dos estudos, mostram rotação do plano palatino, assim como alterações dentoalveolares.

Alterações na mandíbula

O movimento mandibular após a terapia associada resulta em rotação da mandíbula para baixo e para trás, ou seja, rotação no sentido horário [4-8,23,28].

Esta rotação da mandíbula favorece a correção da classe III e está relacionada com a extrusão dos molares superiores durante a ERM e principalmente pela rotação do plano palatino durante a protração maxilar [16].

Alteração na relação maxilo-mandibular

Uma das alterações mais importante é em relação à altura facial ântero-inferior (AFAI) que apresentou nos estudos aumento significativo devido à rotação anti-horária da maxila e à rotação horária da mandíbula [7,23]. Devido a este aumento da AFAI os pacientes classe III com mordida aberta não tem um prognóstico muito favorável.

Alterações dentoalveolares

Os movimentos dentoalveolares, após a terapia associada, resultam em deslocamento anterior excessivo dos molares superiores, vestibularização dos incisivos superiores, extrusão dos molares superiores e lingualização dos incisivos inferiores [4-7].

Estes efeitos dentários ocorrem devido à maioria dos estudos citados utilizarem aparelhos com ancoragem dentoalveolar para a terapia associada de expansão e protração maxilar, ocorrendo assim perda significativa de ancoragem [4,6-8,28].

Visando amenizar estes efeitos dentoalveolares considerados indesejáveis alguns autores [8,9,25,28,29] utilizaram, como ancoragem, para a protração maxilar, implantes dentários, ou seja, ancoragem esquelética.

Ancoragem esquelética

Após bons resultados na utilização de implantes dentários com forças ortodônticas, os pesquisadores se encorajaram a utilizá-los com o propósito de ancoragem, para forças ortopédicas, no movimento de protração maxilar [8].

Alguns autores [8-10] utilizaram implantes dentários osseointegrados como ancoragem da protração maxilar e observaram deslocamento significativo da maxila para frente e para baixo e, conseqüentemente, giro da mandíbula, no sentido horário.

Em relação às alterações dentoalveolares não foi observado nenhum efeito indesejável com a utilização de um tipo de implante chamado onplant [28,29]. Observou-se pouca extrusão e nenhuma mesialização dos molares superiores com o uso do onplant [28,29].

As miniplacas também foram utilizadas como ancoragem esquelética para a protração maxilar, com elásticos intermaxilares [25] ou com máscara facial após ERM-Alt [26] e mostraram ser uma excelente alternativa para conseguir avanço maxilar, com mínimo de efeitos dentoalveolares indesejáveis.

Estes resultados com os implantes dentários, onplants e miniplacas na ancoragem esquelética demonstraram ser extremamente estáveis para a protração maxilar, além de evitar os efeitos dentoalveolares indesejáveis.

Apesar de todo o sucesso nos trabalhos publicados com a utilização de implante dentário, onplant e miniplacas, estes protocolos acabam sendo pouco utilizados por se tratarem de procedimentos cirúrgicos invasivos e com algumas indicações e limitações.

Os mini-implantes também são muito utilizados para ancoragem esquelética. Entretanto o presente trabalho não localizou na revisão da literatura nenhum estudo com protração maxilar utilizando máscara facial apoiada diretamente nos mini-implantes, mesmo já sabendo que eles suportam forças ortopédicas [30, 31].

Conclusão

Após revisão da literatura, parece lícito concluir que:

- 1) A terapia mais utilizada pelos autores para o tratamento da maloclusão de classe III, em fase de crescimento é a protração maxilar com máscara facial associada à expansão rápida da maxila.
- 2) No protocolo de expansão rápida da maxila e protração maxilar a melhor idade para o tratamento é dos seis aos 10 anos. Já no protocolo de protração maxilar ortopédica efetiva, a melhor idade para o tratamento é no início da puberdade, nas meninas dos 11 aos 13 anos e nos meninos dos 13 aos 15.
- 3) A técnica de protração ortopédica efetiva, que corresponde ao protocolo de expansão e constrição da maxila alternadas semanalmente, associada à protração maxilar, mostrou-se mais eficaz na quantidade de movimento maxilar à frente, uma vez que este protocolo causa total desarranjo das suturas circum-maxilares.
- 4) As alterações esqueléticas decorrentes da protração maxilar mais evidenciadas compreendem o deslocamento anterior da maxila e o abaixamento do segmento posterior da mesma e giro da mandíbula para baixo e para trás, movimentos estes favoráveis para a correção da classe III esquelética.
- 5) As alterações dentoalveolares decorrentes da protração maxilar incluem vestibularização dos incisivos superiores, mesialização e extrusão dos molares superiores e lingualização dos incisivos inferiores.
- 6) Para evitar os movimentos dentoalveolares indesejados decorrentes da protração maxilar podem-se utilizar ancoragem esquelética, como implante dentário, onplant ou miniplaca.

Referências

1. McNamara Jr JA, Brudon WL. Orthodontics and dentofacial orthopedics. 1. ed. Michigan: Needhan Press; 2001. p.554.
2. Baptista AA, Cury SAA, Motta AFJ, Vilella OV, Mucha JNA. A prevalência de más-oclusões em escolares de Niterói. Rev Flum Odontol 1998;2(8):34-41.
3. Capelozza Filho L, Silva Filho OG. Expansão rápida da maxila: considerações gerais e aplicações clínicas parte I. Rev Dent Press Ortod Ortop Maxilar 1997;2(3):88-100.
4. Bacetti T, McGill JS, Franchi L, McNamara Jr JA, Tollaro I. Skeletal effects of early treatment of class III malocclusion with maxillary expansion and face-mask therapy. Am J Orthod Dentof Orthop 1998;113(3):333-43. [http://dx.doi.org/10.1016/S0889-5406\(98\)70306-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0889-5406(98)70306-3)
5. Rodrigues LRL, Baddredine FR, Junior MC, França NM. Protração maxilar associada à disjunção maxilar ortopédica. Rev Clin Ortodon Dental Press Maringá 2007;6(3):48-56.
6. Ngan P. Entrevista. Rev. Dental Press Ortodon Ortop Facial 2008;13(1): 24-33.
7. Liou EJ-W. Effective maxillary orthopedic protraction for growing class III patients: a clinical application simulates distraction osteogenesis. Prog Orthod 2005;6(2):154-71.
8. Smalley WM, Shapiro PA, Hohi TH, Kokich VG, Branemark P. Osseointegrated titanium implants for maxillofacial protraction in monkeys. Am J Orthod Dentof Orthop 1988;94(4):285-95. [http://dx.doi.org/10.1016/0889-5406\(88\)90053-4](http://dx.doi.org/10.1016/0889-5406(88)90053-4)

9. Singer SS, Henry PJ, Rosenberg I. Osseointegrated implants as an adjunct to facemask therapy: a case report. *The Angle Orthod* 2000;70(3):253-62.
10. Enacar A, Giray B, Pehlivanoglu M, Iplikcioglu H. Facemask therapy with rigid anchorage in patient with maxillary hypoplasia and severe oligodontia. *Am J Orthod Dentof Orthop* 2003;123(5):571-7. [http://dx.doi.org/10.1016/S0889-5406\(03\)00052-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0889-5406(03)00052-0)
11. Haas AJ. The treatment of maxillary deficiency by opening the midpalatal suture. *Angle Orthod* 1965;35(3):200-17.
12. McNamara JA. An orthopedic approach to the treatment of class III malocclusion in growing children. *J Clin Orthod* 1987;21:598-608.
13. Turley P K. Orthopedic correction of class III malocclusion with palatal expansion and custom protraction headgear. *J Clin Orthod* 1988; 22(5): 314-325.
14. Claro CAA, Ursi W, Chagas RV, Almeida G. Alterações ortopédicas ântero-posteriores decorrentes da disjunção maxilar com expansor colado. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial* 2003;8(5):35-47.
15. Gautam P; Valiathan A; Adhikari R. Skeletal response to maxillary protraction with and without maxillary expansion: a finite element study. *Am J Orthod Dentofacial* 2009;135:723-8. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajodo.2007.06.016>
16. Liou E.J-W, Tsai W-C. A new protocol for maxillary protraction in cleft patients: repetitive weekly protocol of alternate rapid maxillary expansions and constrictions. *Cleft Palate-Craniofacial Journal* 2005;42(2):121-7. <http://www.cpcjournal.org/doi/abs/10.1597/03-107.1?code=acpa-premdev#>
17. Vanghn G, 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 Dentofacial Orthop* 2005;128;299-309. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajodo.2005.04.030>
18. Mucedero M, Baccetti T, Franchi L, Cozzac P. Effects of maxillary protraction with or without expansion on the sagittal pharyngeal dimensions in Class III subjects. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2009;135(6):777-81. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajodo.2008.11.021>
19. Melsen BA. Palatal growth studied on human autopsy material: A histologic microradiographic study. *Am J Orthod* 1975; 48: 42-54. [http://dx.doi.org/10.1016/0002-9416\(75\)90158-X](http://dx.doi.org/10.1016/0002-9416(75)90158-X)
20. Liou EJ. Eric Liou. *Rev Dental Press Ortodon Facial* 2009;14(5):27-37. <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-54192009000500005>
21. Merwin D, Ngan P, Haag U, Yiu C, Wei SHY. Timing for effective application of anteriorly directed orthopedic force to the maxilla. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1997;112:297-9. [http://dx.doi.org/10.1016/S0889-5406\(97\)70259-2](http://dx.doi.org/10.1016/S0889-5406(97)70259-2)
22. Ngan P, Yiu C, Hu A, Hagg U, Wei SHY, Gunel E. Cephalometric and occlusal changes following maxillary expansion and protraction. *Eur J Orthod* 1998;20(3):237-54. <http://dx.doi.org/10.1093/ejo/20.3.237>
23. Vieira GL. Comparação da protração maxilar em pacientes portadores de fissure lábio-palatal por meio de dois protocolos de expansão rápida da maxila. [Mestado em Odontologia]. Rio Grande do Sul: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Faculdade de Odontologia, 2006. 162p.
24. Tsai W, Huang CS, Lin CT, Liou EJ. Dentofacial changes of combined double-hinged rapid maxillary expansion and protraction facemask therapy. *J Taiwan Assoc Orthod* 2008;20(2):5-18.
25. Heyman GC, Cevidanes L, Cornelis M, Clerck HJ, Tulloch JFC. Tree-dimensional analysis of maxillary protraction with intermaxillary elastics to miniplates. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2010; 137: 274-284. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajodo.2009.07.009>
26. Kaya D, Kocaderelib I, Kanc B, Tasard F. Effects of facemask treatment anchored with miniplates after alternate rapid maxillary expansions and constrictions; A pilot study. *Angle Orthod* 2011;81(4):639-46. <http://dx.doi.org/10.2319/081010-473.1>
27. Haas AJ. Interviews. *J Clinic Orthod Boulder* 1973;7:227-45.
28. Hong H, Ngan P, Li HG, Qi LG, Wei SHY. Use of onplants as stable anchorage for facemask treatment: a case report. *The Angle Orthodontist* 2005;75(2):10-7.
29. Block MS, Hoffman D. A new device for absolute anchorage for orthodontics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1995;107:251-8. [http://dx.doi.org/10.1016/S0889-5406\(95\)70140-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0889-5406(95)70140-0)
30. Consolaro A, Sant'ana E, Francischone Jr CE, Consolaro MFMO, Barbosa BA. Mini-implantes: pontos consensuais e questionamentos sobre o seu uso clínico. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial* 2008;13(5):20-7. <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-54192008000500003>
31. Kyong SH, Hong SG, Park YC. Distalization of maxillary molars with a midpalatal mini-screw. *Journal clinic orthodontics* 2003;37(1):22-6.