



Mariana Ceratto

**Uso da máscara facial em adultos: uma alternativa de
tratamento compensatório para pacientes classe III**

Orientador: Jairo Benetti

Porto Alegre, RS

2017

USO DA MÁSCARA FACIAL EM ADULTOS: UMA ALTERNATIVA DE TRATAMENTO COMPENSATÓRIO PARA PACIENTES CLASSE III

RESUMO

O tratamento dos pacientes classe III sempre foi um desafio para a Ortodontia. Quando esta má oclusão é identificada e interceptada precocemente, o desenvolvimento craniofacial ocorre em maior equilíbrio e produz resultados melhores e mais estáveis. Quando o paciente procura tratamento apenas na fase adulta, não podemos mais contar com seu potencial de crescimento, nos resta então o tratamento compensatório ou a cirurgia ortognática. Com a cirurgia ortognática é possível produzir uma melhora significativa no perfil do paciente e uma relação oclusal mais estável. Contudo, muitos pacientes ainda são relutantes em realizar esse tratamento, seja por motivos emocionais, trabalhistas ou financeiros. Várias técnicas tem sido desenvolvidas dentro do tratamento compensatório, buscando cada vez mais melhores resultados. Nesse artigo, será apresentada uma técnica compensatória, seguida de um caso clínico, que utiliza a expansão rápida da maxila cirurgicamente assistida, aliada à tração reversa da maxila realizada com máscara facial em paciente adulto. Essa abordagem é capaz de produzir bons resultados, dentro de suas limitações, quando bem indicada e executada.

Palavras chave: Classe III, Adultos, Expansão maxilar, Tração reversa.

ABSTRAT

The treatment of class III patients has always been a challenge for Orthodontics. When this malocclusion is identified and intercepted early, craniofacial development occurs in greater balance and produces better and more stable results. When the patient seeks treatment only in adulthood, we can no longer rely on their growth potential, we then have compensatory treatment or orthognathic surgery. With orthognathic surgery it is possible to produce a significant improvement in the patient's profile and a more stable occlusal relationship. However, many patients are still reluctant to perform such treatment, whether for emotional, labor or financial reasons. Several techniques have been developed within the compensatory treatment, seeking more and better results. In this article, a compensatory technique will be presented, followed by a clinical case, which uses the surgically assisted rapid expansion of the maxilla, together with the reverse traction of the maxilla performed with a facial mask in an adult patient. This approach is capable of producing good results, within its limitations, when well indicated and executed.

Key words: Class III, Adults, Maxillary expansion, Reverse traction .

INTRODUÇÃO

Desde o princípio da prática ortodôntica, as más oclusões classe III representam um dos casos mais complexos e difíceis de diagnosticar e tratar (FERREIRA, 2014). É consenso entre os autores a importância do tratamento precoce, visando um crescimento mais harmonioso das bases ósseas e a simplificação de tratamentos futuros, podendo inclusive, dispensar a necessidade de cirurgia ortognática. Somam-se a isso, os ganhos psicológicos e sociais para a criança.

Porém, quando a classe III perpetua até a idade adulta, seu tratamento torna-se mais difícil e frequentemente está relacionado à correção cirúrgica ou a compensação dentária.

Nos casos de pacientes colaboradores, relutantes em realizar procedimentos cirúrgicos maiores e que não necessitem de grandes alterações de perfil, a combinação da Expansão Rápida da Maxila Cirurgicamente Assistida (ERMAC) seguida de protração maxilar através do uso da máscara facial, surge como alternativa de tratamento compensatório para pacientes adultos (FURQUIM, 2010).

REVISÃO DE LITERATURA

A dificuldade no tratamento de pacientes classe III, vem sendo relacionada principalmente ao crescimento mandibular imprevisível, que com o passar dos anos leva a uma piora da relação de classe III ou a recidiva de casos já tratados (ALMEIDA, 2015).

Quando não interceptada precocemente, a classe III leva a um aumento de sua severidade, uma vez que o crescimento mandibular mantém-se ativo por mais tempo que o maxilar (FERREIRA, 2014). A abordagem precoce, antes do surto de crescimento, favorece um desenvolvimento craniofacial em maior equilíbrio, o que em muitos casos elimina a necessidade de uma intervenção cirúrgica futura, além de proporcionar ganhos sociais e psicológicos para a criança (ALMEIDA, 2015; GOULART, 2015; SILVA, 2009; ZHANG, 2015; LIONE, 2015; CHEN, 2012).

As opções de tratamento para Classe III variam de acordo com a idade do indivíduo e a estrutura dentária e/ou esquelética envolvida, abrangendo desde o redirecionamento do crescimento, exodontias, camuflagem ortodôntica ou cirurgia ortognática (SILVA, 2009). Particularmente no caso de pacientes adultos, dependendo da gravidade da discrepância e da preferência do paciente pode-se optar por uma correção cirúrgica (cirurgia ortognática) ou pela compensação dentária (camuflagem ortodôntica) (RIZATTO, 2009; ALMEIDA, 2015).

Nos casos em que a discrepância sagital entre a maxila e a mandíbula não é grave e o perfil facial é satisfatório, uma correta relação dentária pode ser obtida através da compensação dentária. Nesta abordagem, os incisivos inferiores são lingualizados e os superiores vestibularizados, incluindo frequentemente a protrusão da maxila e a retração dos dentes anteriores inferiores, envolvendo muitas vezes a extração de pré-molares (RIZATTO, 2009; ALMEIDA, 2015).

Caso a discrepância esquelética seja grave, a única maneira de alcançar uma relação sagital correta é através da cirurgia ortognática, capaz de solucionar o problema esquelético desses pacientes (RIZATTO, 2009; ALMEIDA, 2015) e obviamente produzir melhores resultados estéticos sobre o perfil do que a simples compensação dentária (FERREIRA, 2014). Dependendo da quantidade de discrepância esquelética, a correção cirúrgica pode consistir de recuo mandibular, antecedência maxilar ou uma combinação de ambos (GELGOR, 2005).

Pensando nos pacientes adultos relutantes à cirurgia e relativamente satisfeitos com a sua aparência, tem-se desenvolvido alternativas de tratamento dentro da compensação dentária. Dentre elas, estão técnicas muito usadas e consolidadas na abordagem precoce da classe III, como a expansão maxilar e a tração reversa da maxila.

A máscara facial é o dispositivo mais utilizado e efetivo para a tração reversa da maxila, possibilitando o reposicionamento maxilar e favorecendo a correção ortopédica da deformidade craniofacial (GOULART, 2015; ALMEIDA, 2015).

Os efeitos do tratamento com a máscara facial consistem de uma combinação de alterações dentoalveolares e esqueléticas (SILVA, 2009). Age protruindo a maxila, e é frequentemente associada a expansão maxilar, realizada com o objetivo de liberar as suturas circum-maxilares favorecendo esse deslocamento.

Com o passar dos anos, devido a maturação óssea da região, há uma ossificação e aumento da espessura óssea (SINGARAJU, 2015), além da diminuição da elasticidade do osso, diminuição do número de fibroblastos e feixes de fibras de colágeno e aumento da resistência a expansão, devido à inter-digitações nas suturas do palato e da lateral da

maxila (DAHIYA, 2015). Portanto, é importante obter a liberação das suturas para o posterior tracionamento maxilar principalmente em pacientes adultos.

Segundo Scartezini e colaboradores (2007), a expansão maxilar em adultos, pode ser feita através da expansão rápida da maxila cirurgicamente assistida ou osteotomia Le Fort I. Para os autores, a ERMAC está indicada nos casos de discrepâncias superiores a 5mm que não podem ser camufladas ortodônticamente, e em deficiências transversais isoladas. Pode ser realizada através de osteotomia completa dos pilares da maxila (Le Fort I subtotal) ou liberação parcial dos pilares. A mais indicada em casos de deformidades transversais associadas às deficiências transversais e /ou anteroposteriores é a Osteotomia Le Fort I, que é feita através da segmentação da maxila em dois, três ou quatro segmentos. Esse procedimento para liberação de suturas, embora seja cirúrgico, tem complicações pós operatórias geralmente leves e tratadas com medidas locais (WILLIANS, 2012).

Segundo a literatura, espera-se de 5 a 7 dias após a cirurgia para o início da expansão que fica geralmente em 2/4 de volta ao dia. A utilização da máscara facial pode ser realizada concomitante à expansão ou logo após verificados seus efeitos. A força utilizada fica entre 300 a 500 gramas por lado de 14 a até 20 horas por dia, sendo que os resultados observados pelos autores se deram em média entre 4 e 8 meses, chegando a sobrecorreção (CARLINI, 2007; HALICIOGLU, 2014; JACKSON, 2014; RIZATTO, 2009; FURQUIM, 2010).

Nos casos de pacientes adultos, colaboradores, adversos a procedimentos cirúrgicos maiores e que não necessitem de grandes alterações de perfil, a Expansão Rápida da Maxila Cirurgicamente Assistida, seguida de protração ortopédica é uma alternativa capaz de melhorar a relação anteroposterior da mandíbula com a maxila e causar assim alguma alteração ortopédica (FURQUIM, 2010).

Recentemente, Daher et al.(2007) utilizaram o terapia com máscara facial em um tratamento não-cirúrgico de um paciente adulto, para fornecer compensação dentoalveolar. A tração extra-oral com uma máscara facial, combinada à uma corticotomia maxilar seguindo o desenho de uma osteotomia Le Fort I foi proposto em adolescentes e adultos para reduzir a resistência a tração reversa da maxila (FURQUIM, 2010).

Furquim et al (2010), utilizaram tração maxilar após ERMAC e obtiveram bons resultados, graças a cooperação da paciente no que diz respeito ao uso do aparelho ortopédico. Teoricamente a resistência a tração seria reduzida pela corticotomia óssea realizada durante a cirurgia, e causaria efeitos a nível esquelético. Segundo os autores, o método proposto foi capaz de ligeiramente salientar a maxila e retrain a mandíbula, melhorando a relação maxilo mandibular. Contudo, algumas vezes a inclinação mais vestibularizada dos superiores e lingualizada dos inferiores, obtida durante os casos de compensação, podem nos dar a falsa ideia de mudança óssea.

Holicioglu e colaboradores (2014), concluíram que o uso da máscara facial em adultos jovens pode produzir movimento maxilar. Eles fizeram a comparação do uso apenas da máscara facial e da máscara facial combinada à expansão rápida da maxila. Em ambos os grupos, houve um deslocamento anterior da maxila, rotação da mandíbula no sentido horário e melhora da relação maxilo mandibular e dos tecidos moles. Porém, o grupo que não fez a expansão rápida da maxila teve os incisivos superiores mais vestibularizados.

Outros estudos fizeram a comparação da tração reversa da maxila em pacientes pré-púberes, púberes e pós-púberes e verificaram um menor deslocamento ósseo maxilar e um aumento dos efeitos dentoalveolares nos pacientes pós púberes (CHA, 2003).

Logo, a desvantagem no uso da máscara em adultos está na maturação óssea que leva a maiores efeitos de rotação mandibular e dentoalveolares (CHEN, 2011). Além disso, os aparelhos de protração são em geral desconfortáveis e antiestético e a colaboração do paciente se torna a peça chave para o êxito do tratamento (PENHAVEL, 2013) ou seja, é um tratamento paciente-dependente.

Carlini et al (2007), sugerem como forma de tratamento a cirurgia Le Fort I para expansão, associada a tração reversa da maxila com máscara facial, em pacientes adultos classe III que apresentam também discrepância transversal. Segundo os autores, a associação da expansão cirúrgica e da tração reversa, permite movimentar a maxila no sentido ântero-posterior e transversal simultaneamente, descartando a necessidade de duas intervenções cirúrgicas (expansão cirúrgica da maxila e posterior avanço maxilar) para a correção da classe III.

O tratamento de paciente adultos com expansão cirúrgica da maxila seguida de protração maxilar, é uma alternativa de tratamento baseada principalmente na compensação dentária. Surge como uma alternativa aos pacientes adversos à grandes procedimentos cirúrgicos, pois envolve um tratamento menos invasivo, com menor risco de complicações cirúrgicas e morbidade pós operatória. Somam-se a isso, o retorno mais rápido as suas atividades diárias, menor custo, ausência de exodontias e de uma segunda intervenção cirúrgica (CARLINI, 2007).

Porém, devido às limitações ortopédicas nos pacientes adultos, está indicada somente para casos de discrepâncias maxilo mandibulares leves, que não exijam um deslocamento maxilar muito grande e para pacientes que estejam satisfeitos com seu perfil. Além disso, exige a cooperação e o empenho dos pacientes no seu uso para a obtenção de bons resultados (CARLINI, 2007; RIZATTO, 2009).

CASO CLÍNICO

Paciente E. P., sexo feminino, 22 anos, compareceu ao consultório odontológico particular do Dr. Jairo Benetti, motivada a colocar aparelho. A queixa principal era ter a mordida errada. Nas fotos extrabucais observamos um achatamento em região do arco zigomático, deficiência de crescimento do terço médio da face e mandíbula anteriorizada, resultando em um perfil côncavo, conforme pode ser observado na figura 1.

Ao exame intraoral, constatou-se a presença de mordida cruzada anterior e posterior bilateral, onde somente o elemento 13 não estava cruzado, além de desvio da linha média superior para esquerda, provavelmente devido a posição palatina do elemento 23, como pode ser observado na figura 2.



Figura 1: Fotos extrabucais



Figura 2: Fotos intraorais

Após esclarecida sobre sua condição dentária e possíveis planos de tratamento, a paciente optou pela expansão rápida da maxila cirurgicamente assistida seguida de protração maxilar através do uso da máscara facial.

Inicialmente foi realizada a cirurgia para liberação das suturas e após cinco dias deu-se início a expansão maxilar. Foi utilizado um aparelho hirax, com duas ativações diárias de 2 ¼ de volta pela manhã e pela noite, durante 3 dias (tempo necessário para o descruzamento da mordida), após o hirax ficou travado para contenção até a finalização da mecânica.

A protração maxilar foi realizada concomitantemente com a expansão maxilar, através do uso da máscara facial com a força de 250gr por lado, utilizando elásticos de ½ polegada, por um tempo de 16 a 20 horas por dia. Passados 5 meses, a guia incisal foi obtida e não foram mais observadas mordida cruzada anterior ou posterior. A máscara foi utilizada mais um mês e então foi removida juntamente com o hirax. Na figura 3 podemos ver o aparelho hirax após cimentação em fotografia oclusal e frontal e a paciente utilizando a máscara facial em foto de perfil.



Figura 3: Paciente utilizando aparelho hirax e máscara facial

Ao final da mecânica de disjunção e tração reversa da maxila houve melhora do perfil da paciente, conforme a figura 4, e da relação dentária, vista na figura 5. Nesta fase a paciente iniciava o uso do aparelho fixo.



Figura 4: Fotos extraorais após mecânica



Figura 5: Fotos intraorais após a mecânica

Após esse período, novos exames cefalométricos foram realizados e enviados para 03 centros de radiologia, afim de uma melhor análise da efetividade ou não do avanço maxilar. Abaixo, na figura 6 podemos observar a teleradiografia em norma lateral antes e após a mecânica de expansão rápida da maxila cirurgicamente assistida e tração maxilar com máscara facial.

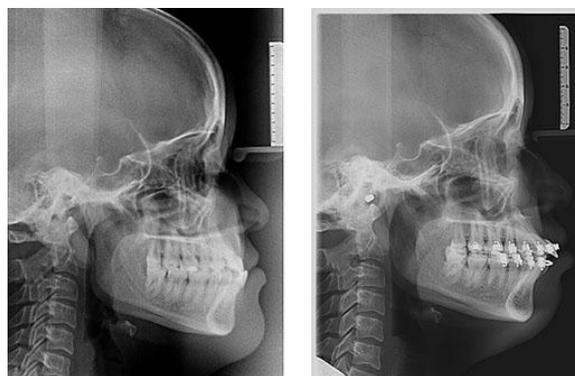


Figura 6: Teleradiografia em norma lateral antes e após a mecânica

RESULTADOS

Os 03 centros de radiologia, representados na tabela 01 como Cr A, Cr B e Cr C, fizeram a análise cefalométrica das duas telerradiografias para fins de comparação. Os pontos analisados foram: SNA da análise de USP, referente a posição da maxila em relação a base do crânio; A N-perp da análise de Mc Namara, referente a posição da maxila em relação a uma linha perpendicular ao plano sagital, passando pelo ponto N; e o ponto 6-ptv da análise de Ricketts que diz respeito a posição do primeiro molar superior em relação ao crânio. O motivo da escolha desses pontos foi a avaliação/mensuração dos efeitos ortopédicos que a mecânica produziu ou não sobre a maxila.

Na tabela abaixo, podemos verificar o valor correspondente a estes pontos antes e após a mecânica, nos centros de radiologia individualmente, o valor da média obtida entre os 03 centros para cada ponto, seu desvio padrão e a porcentagem de melhora para cada ponto, comparando-se a média antes e após a mecânica.

Pontos cefalométricos	SNA (ângulo)		A-N perp (mm)		6 ptv (mm)	
	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois
Centro radiológico						
Cr A	87,72	90,22	9,55	11,79	26,33	37,86
Cr B	85,82	89,33	3,48	8,87	23,26	26,38
Cr C	84,86	88,78	5,64	9,29	24,98	25,41
Média	86,13	89,44	6,22	9,98	24,86	25,90
Desvio Padrão	1,19	0,59	2,51	1,29	1,26	0,48
Melhora a partir das médias (%)	103,84 (ou 3,84)		160,45 (60,45)		104,18 (4,48)	

Tabela 01

A partir dos dados dispostos na tabela acima, podemos verificar na coluna dois, que os 03 centros de radiologia verificaram um avanço da posição da maxila em relação a base do crânio (SNA). Para este dado, obteve-se uma porcentagem de melhora, a partir da média das medidas realizadas pelos 03 centros de radiologia, de 3,84% em comparação a análise inicial. Constatando-se efeitos ósseos.

O posicionamento da maxila em relação a linha N-perp, disposto na coluna três da tabela, também melhorou segundo os 03 centros de radiologia. A porcentagem de melhora em relação a média das medidas obtidas pelos 03 centros, antes e após a mecânica, foi de mais de 60%. Os efeitos dessa melhora estão expressos na mudança de perfil da paciente, vista também nas fotos extraorais.

Na coluna quatro, onde avaliamos a posição dos primeiro molar superior em relação a base do crânio, observamos além do efeito ósseo o efeito dentoalveolar da mecânica, com uma melhora de 4,48% na posição do primeiro molar superior.

Pode-se dizer que após a mecânica de expansão e tracionamento maxilar, devido a cooperação da paciente no uso da máscara facial, de forma geral, bons resultados foram obtidos. Não houve apenas uma compensação dentoalveolar, mas um real avanço maxilar,

resultando na correção da mordida cruzada anterior e posterior e na melhora no perfil facial da paciente, contribuindo para sua auto-estima e estética.

Na sequência do tratamento, serão tomadas medidas para correção dos efeitos dentoalveolares, principalmente no que diz respeito à inclinação dos incisivos, visando a melhora da guia incisal, bem como a estabilidade do caso.

CONCLUSÃO

- O tratamento ortocirúrgico em paciente adultos oferece melhora significativa de perfil e estabilidade a longo prazo;
- Muitos pacientes não querem se submeter a procedimentos cirúrgicos maiores devido a maior morbidade, maiores custos e maior tempo de tratamento;
- A expansão rápida da maxila cirurgicamente assistida seguida de tração maxilar através da máscara facial, surge como uma alternativa de tratamento dentro da compensação dentária para pacientes adultos, colaboradores e que não necessitem de grandes alterações de perfil, mostrando-se eficaz dentro de suas limitações.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ◇ Almeida RR, Alessio LE, Almeida-Pedrin RR, Almeida MR, Pinzan A, Vieira LS. anagement of the Class III malocclusion treated with maxillary expansion, acemask therapy and corrective orthodontic. A 15-year follow-up. J Appl Oral Sci. 2015 Jan-Feb;23(1):101-9. doi: 10.1590/1678-775720140074. PubMed PMID: 25760273; PubMed Central PMCID: PMC4349126.
- ◇ Carlini, J.; Biron C.; Gomes, K. Correção das deficiências transversais e ântero-posteriors da maxilla em pacientes adultos. Revista DentalPressorthodontia e ortopedia facial, v.2, n.5, set/out,2007.
- ◇ Cha K. S. Skeletal Changes of maxillary protation in patientsexhibing skeletal classe III malocclusion: a comparison of three skeletal maturation groups. Angle Orthod 2003; 73 : 26-35
- ◇ Chen L, Chen R, Yang Y, Ji G, Shen G. The effects of maxillary protraction and its long-term stability--a clinical trial in Chinese adolescents. Eur J Orthod. 2012 Feb;34(1):88-95. doi: 10.1093/ejo/cjq185. Epub 2011 Feb 16. PubMed PMID: 21325
- ◇ Dahiya S, Chitra P, Rao SS, Bindra S. Modified SARME (Surgically Assisted Rapid Maxillary Expansion) in Conjunction with Orthodontic Treatment-A Case Report. J ClinDiagn Res. 2015 Oct;9(10):ZD20-2. doi: 10.7860/JCDR/2015/15923.6687. Epub 2015 Oct 1. PubMed PMID: 26557630; PubMed Central PMCID: PMC4625349.
- ◇ Ferreira RAC, Bandeca AG, Jr PA, Sousa JEP, Freitas KMS, Cançado RH, Valarelli FP. Tratamento não cirúrgico da classe III com a técnica biofuncional em paciente adulto jovem. Revista Uningá, vol.41, pp 45-51 (Ago - Out2014).
- ◇ Furquim LZ, Janson G, Furquim BD, Iwaki Filho L, Henriques JF, Ferreira GM. Maxillary protraction after surgically assisted maxillary expansion. J Appl Oral Sci. 2010 May-Jun;18(3):308-15. PubMed PMID: 20857013.
- ◇ Gelgor I E, KaramanA I. Non-surgical treatment of classe III malocclusion in adult: two case report. J. Orthod 2005;32: 89-97.
- ◇ Goulart, M.; Ladewig V.; Pedrin, R. *Early treatment of pattern III class III with face mask therapy*. RevistaOrtodontia SPO, v.48, n.6, 2015.
- ◇ Halicioglu K, Yavuz I, Ceylan I, Erdem A. Effects of face mask treatment withand without rapid maxillary expansion in young adult subjects. Angle Orthod. 2014 Sep;84(5):853-61. doi: 10.2319/092913-707.1. Epub 2014 Mar 14. PubMed PMID: 24628408.
- ◇ Jackson GW, Kravitz ND. Expansion/Facemask Treatment of an Adult Class III Malocclusion. Case Rep Dent. 2014;2014:270257. doi: 10.1155/2014/270257.

- Epub 2014 Feb 19. PubMed PMID: 24715991; PubMed Central PMCID: PMC3970075.
- ◇ Lione R, Buongiorno M, Laganà G, Cozza P, Franchi L. Early treatment of Class III malocclusion with RME and facial mask: evaluation of dentoalveolar effects on digital dental casts. *Eur J Paediatr Dent.* 2015 Sep;16(3):217-20. PubMed PMID:26418925.
 - ◇ Penhavel E A, Souza de H A, Pital M P, Freitas K M S, Caçado R H, Valarieli F P. Treatment of class III malocclusion with facemask. *Revista UNINGÁ, Maringá – PR, n.38, p. 107-120 out./dez. 2013*
 - ◇ Rizzato SM, de Menezes LM, Farret MM, de Lima EM, Belle R, Lanes MA. Surgically assisted rapid maxillary expansion combined with maxillary protraction in an adult: a patient report. *World J Orthod.* 2009 Winter;10(4):334-44. PubMed PMID: 20072751
 - ◇ Scartezini G R, Saska S, Dantas J F O C, Hocluli-vieira E, Gabrielli M A C. Expansão cirúrgica da maxila em pacientes adultos: expansão rápida assistida cirurgicamente ou osteotomia Le Fort I segmentar? *Revista da literatura. Revista de Odontologia da UNESP.* 2007; 36(3): 267-273
 - ◇ Silva, M; Caldas, S.; Ribeiro A. *Treatment of Class III malocclusion through the maxillary reverse protraction: systematic review.* *Revista Ortodontia SPO, v.42, n.5, 2009.*
 - ◇ Singaraju GS, Chembeti D, Mandava P, Reddy VK, Shetty SK, George SA. A Comparative Study of Three Types of Rapid Maxillary Expansion Devices in Surgically Assisted Maxillary Expansion: A Finite Element Study. *J Int Oral Health.* 2015 Sep;7(9):40-6. PubMed PMID: 26435615; PubMed Central PMCID: PMC4589717.
 - ◇ Williams BJ, Currimbhoy S, Silva A, O'Ryan FS. Complications following surgically assisted rapid palatal expansion: a retrospective cohort study. *J Oral Maxillofac Surg.* 2012 Oct;70(10):2394-402. doi: 10.1016/j.joms.2011.09.050. Epub 2012 Apr 18. PubMed PMID: 22516838
 - ◇ Zhang W, Qu HC, Yu M, Zhang Y. The Effects of Maxillary Protraction with or without Rapid Maxillary Expansion and Age Factors in Treating Class III Malocclusion: A Meta-Analysis. *PLoS One.* 2015 Jun 11;10(6):e0130096. doi:10.1371/journal.pone.0130096. eCollection 2015. PubMed PMID: 26068221; PubMed Central PMCID: PMC4466237.