

Alterações dentoalveolares espontâneas da arcada dentária inferior em curto e longo prazos após expansão rápida ou lenta da maxila: uma revisão sistemática

Arthur César de Medeiros Alves¹, Olga Benário Vieira Maranhão¹, Guilherme Janson¹, Daniela Gamba Garib¹

DOI: <https://doi.org/10.1590/2177-6709.22.3.055-063.oar>

Objetivo: o objetivo da presente revisão sistemática foi analisar as alterações dentoalveolares espontâneas, em curto e longo prazos, após a expansão lenta (ELM) ou rápida (ERM) da maxila, durante a dentição mista e permanente jovem.

Métodos: uma busca eletrônica foi executada nas seguintes bases de dados: PubMed/Medline, Cochrane Library, Scopus, Embase e Web of Science. Os critérios de elegibilidade para a seleção dos artigos incluíram ensaios clínicos randomizados controlados e estudos prospectivos escritos em língua inglesa, sem restrição do ano de publicação, envolvendo pacientes que foram submetidos a ELM ou ERM durante a dentição mista ou permanente jovem. Dois revisores realizaram, de forma independente, uma busca por artigos. Inicialmente, o título e o resumo dos artigos foram lidos, e uma busca manual foi realizada nas referências dos artigos selecionados, a fim de se avaliar possíveis estudos não encontrados.

Resultados: trezentos e setenta e três artigos foram encontrados com a busca, porém apenas seis foram selecionados para a revisão após a aplicação dos critérios de inclusão e de exclusão. Alterações dentoalveolares espontâneas sem significância clínica de aproximadamente 1 mm foram encontradas na arcada dentária inferior em curto e longo prazos, após a expansão lenta ou rápida da maxila. Além disso, não foram observadas diferenças significativas entre os grupos tratados e os controles.

Conclusão: existe evidência suficiente para se concluir que alterações dentoalveolares espontâneas sem significância clínica tendem a ocorrer na arcada dentária inferior em curto e longo prazos após a ELM e ERM na dentição mista e permanente jovem. Mais ensaios clínicos randomizados com grupos controles adequados são necessários para melhor avaliar essa questão.

Palavras-chave: Arcada dentária. Técnica de expansão palatina. Mandíbula. Dentição mista. Dentição permanente.

¹Universidade de São Paulo, Departamento de Ortodontia, Bauru, São Paulo, Brasil.

» Os autores declaram não ter interesses associativos, comerciais, de propriedade ou financeiros, que representem conflito de interesse, nos produtos e companhias descritos nesse artigo.

Como citar este artigo: Alves ACM, Maranhão OBV, Janson G, Garib DG. Mandibular dental arch short and long-term spontaneous dentoalveolar changes after slow or rapid maxillary expansion: a systematic review. *Dental Press J Orthod.* 2017 May-June;22(3):55-63.
DOI: <https://doi.org/10.1590/2177-6709.22.3.055-063.oar>

Enviado em: 31 de maio de 2016 - **Revisado e aceito:** 12 de dezembro de 2016

Endereço para correspondência: Arthur César de Medeiros Alves
Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo
Al. Octávio Pinheiro Brisolla, 9-75, Vila Santa Tereza –Bauru, São Paulo, Brasil
CEP: 17.012-191 – E-mail: arthurcesar_88@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A constrição da arcada dentária superior é comumente associada à mordida cruzada posterior unilateral ou bilateral na dentição mista ou permanente jovem^{1,2}. Considerando-se que as más oclusões transversais não se autocorrigem durante o crescimento craniofacial, tanto a expansão lenta da maxila (ELM) quanto a rápida (ERM) devem ser realizadas o mais precocemente possível a fim de aumentar a dimensão transversal da arcada dentária superior por meio da combinação de efeitos ortopédicos e ortodônticos^{3,4}. De modo geral, quanto maior a idade do paciente, maiores os efeitos dentários e menores as alterações esqueléticas⁵.

Ocasionalmente, a atresia maxilar não é associada à mordida cruzada posterior⁶. Uma constrição progressiva espontânea da arcada dentária inferior pode ocorrer da infância à vida adulta, como um processo de adaptação à atresia maxilar em pacientes não tratados¹. Logicamente, se a atresia maxilar induzir uma constrição mandibular ao longo do tempo, a expansão maxilar pode induzir aumentos espontâneos na largura da arcada dentária inferior em curto ou longo prazo⁷. Essa hipótese é baseada no fato da expansão da arcada dentária superior modificar o equilíbrio das forças entre a língua e as bochechas na arcada inferior⁸. A predominância das forças da língua nos dentes inferiores pode aumentar a largura dessa arcada⁹.

A ocorrência ou não de alterações dentoalveolares espontâneas na arcada dentária inferior após a ELM e ERM tem implicações clínicas no que tange à indicação ou não da expansão dentoalveolar da arcada inferior. Portanto, ensaios clínicos randomizados (ECR)¹⁰⁻¹² e não randomizados¹³⁻¹⁵ têm sido desenvolvidos para responder a essa questão clínica. Entretanto, nenhum consenso clínico foi obtido. Desse modo, o objetivo da presente revisão sistemática é avaliar as alterações dentoalveolares da arcada dentária inferior em curto e longo prazos após a expansão lenta ou rápida da maxila na dentição mista ou permanente jovem.

MATERIAL E MÉTODOS

O protocolo dessa revisão sistemática foi elaborado e registrado no PROSPERO (CRD42016039760). Essa revisão foi desenvolvida baseando-se no *PRISMA Statement for Systematic Review*¹⁶ e englobou artigos disponíveis até maio de 2016. Os critérios de inclusão adotados para selecionar os artigos consistiram em ensaios clínicos

randomizados e estudos prospectivos escritos em língua inglesa, sem restrição de ano de publicação, envolvendo pacientes ortodônticos dos 6 aos 12 anos de idade. Esses pacientes deveriam apresentar atresia maxilar durante a dentição mista ou permanente jovem e precisariam ter sido tratados com expansão lenta ou rápida da maxila. As avaliações das alterações dentoalveolares espontâneas na arcada dentária inferior deveriam ter sido avaliadas em curto (3 a 12 meses pós-expansão) e/ou em longo prazo (mais de 12 meses pós-expansão). Pelo menos uma das seguintes variáveis precisava ser mensurada em modelos de gesso convencionais ou digitais da arcada dentária inferior ou em radiografias posteroanteriores: distância intercaninos inferiores, distância intermolares decíduos ou interprêmolares inferiores, distância interprimeiros molares permanentes inferiores, comprimento da arcada inferior, perímetro da arcada inferior e inclinação vestibulolingual dos caninos e dentes posteroinferiores. A definição de cada variável é apresentada na Tabela 1.

Os critérios de exclusão consistiram em pacientes com fissuras labiopalatinas, tratamento ortodôntico prévio, intervenção na arcada dentária inferior durante o período de acompanhamento, expansão maxilar cirurgicamente assistida e ausência de grupo controle.

Uma busca eletrônica foi realizada nas seguintes bases de dados, com auxílio de uma bibliotecária especializada na área de Ciências da Saúde: PubMed/Medline, Cochrane Library, Scopus, Embase e Web of Science. A estratégia de busca utilizada nas bases de dados acima mencionadas incluiu os termos do MeSh “*dental arch*” e “*palatal expansion technique*” ou “*maxillary expansion*” e “*mixed dentition*” ou “*permanent dentition*”.

Uma busca por artigos foi realizada, de forma independente, por dois dos autores. Inicialmente, o título e o resumo de cada estudo encontrado foram lidos pelos dois pesquisadores de forma independente e de acordo com o PICO. As referências dos artigos também foram analisadas por meio de uma busca manual, a fim de encontrar possíveis artigos não identificados previamente. No caso de discordância quanto à adequação ou não de um artigo aos critérios de inclusão, foi obtido o consenso por meio da discussão entre os dois revisores. Os artigos que atenderam aos critérios de inclusão foram qualitativamente analisados utilizando-se as recomendações da Cochrane¹⁷ e uma modificação da escala de pontuação qualitativa de Vilani et al.¹⁸ (Tab. 2). Essa modificação foi proposta para avaliar tanto os ensaios clínicos

Tabela 1 - Definição das variáveis analisadas.

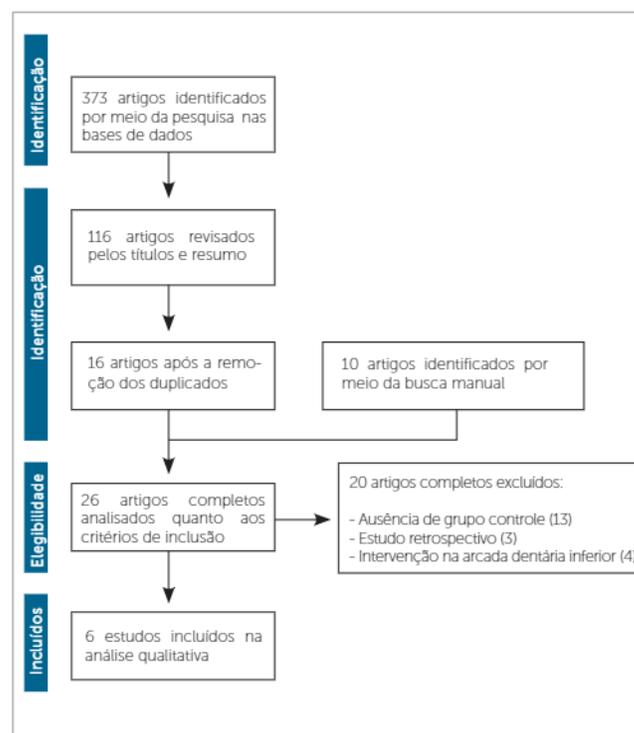
Variável	Definição
Distância intercaninos	Distância linear entre as pontas de cúspide ou entre os pontos centrais das margens gengivais linguais dos dois caninos inferiores.
Distância intermolares deciduos ou interpré-molares	Distância linear entre as pontas de cúspide vestibulares ou entre os pontos centrais das margens gengivais linguais dos molares deciduos ou pré-molares dos lados direito e esquerdo.
Distância interprimeiros molares permanentes	Distância linear entre as pontas de cúspide mesiovestibulares, entre o centro das fossas centrais ou entre os pontos centrais das margens gengivais linguais dos dois primeiros molares permanentes inferiores.
Comprimento da arcada	Uma linha vertical que passa pelo ponto de contato entre os incisivos centrais inferiores e que é perpendicular a uma linha horizontal tangente à superfície mesial dos primeiros molares permanentes inferiores.
Perímetro da arcada	Comprimento de uma curva que se inicia na superfície mesial dos primeiros molares permanentes inferiores do lado direito, intercepta os pontos de contato dos molares deciduos ou pré-molares e dos caninos, passa pela borda incisal dos dentes anteriores e finaliza na superfície mesial do primeiro molar permanente inferior esquerdo.
Inclinação dentária	Ângulo formado pelo eixo vestibular da coroa clínica e o plano oclusal.

randomizados quanto os não randomizados. O teste estatístico Kappa foi utilizado para avaliar a concordância interexaminadores após a seleção dos artigos e avaliação qualitativa dos artigos selecionados.

RESULTADOS

Trezentos e setenta e três artigos foram encontrados com a busca eletrônica. Após a avaliação dos títulos e dos resumos desses estudos, 56 artigos foram selecionados; entretanto, esse número foi reduzido para 16 quando os duplicados foram removidos. Dez artigos adicionais foram encontrados por meio da busca manual nas referências dos 16 artigos selecionados. Os artigos foram analisados na íntegra de acordo com os critérios de inclusão e de exclusão, resultando em 6 artigos qualificados para a análise final. O fluxograma na Figura 1 mostra o processo de seleção dos artigos. O teste Kappa foi aplicado após a seleção dos artigos e mostrou uma excelente concordância interexaminador ($K = 0,94$)¹⁹.

Um resumo das características metodológicas dos artigos finais — tais como os autores, ano de publicação, desenho do estudo, tamanho amostral, estágio de desenvolvimento oclusal, tipo de expansão, tipo de aparelho utilizado, quantidade de expansão maxilar, período de acompanhamento e medidas realizadas na arcada dentária inferior — é apresentado na Tabela 3. O *checklist* da qualidade metodológica dos estudos é apresentado na Tabela 4. O teste Kappa foi realizado após a avaliação qualitativa dos artigos e mostrou boa concordância interexaminadores (0,85)¹⁹.

Figura 1 - Fluxograma adaptado do PRISMA¹⁶.

Todos os artigos selecionados avaliaram as alterações dentoalveolares espontâneas da arcada dentária inferior por meio de medições com um paquímetro digital em modelos dentários convencionais. As principais variáveis avaliadas nesses estudos foram: a distância intercaninos inferiores¹⁰⁻¹⁵ (distância entre as pontas de cúspide ou as margens gengivais linguais),

Tabela 2 – Escala de avaliação qualitativa.

Componentes	Classificação	Pontos	Definição
Viés de seleção			
1. Randomização	Adequado	1,0	Randomização e método de randomização corretamente descritos.
	Inadequado	0,5	Descrição incompleta do método de randomização.
	Nenhum	0	Sem descrição do método de randomização.
2. Ocultação da alocação	Adequado	1,0	Descrição correta da ocultação da alocação.
	Inadequado	0,5	Descrição incompleta da ocultação da alocação.
	Nenhum	0	Sem descrição da ocultação da alocação.
Viés de desempenho			
3. Cegamento dos participantes e operadores	Adequado	1,0	Cegamento dos participantes e dos operadores descrito corretamente, com efetividade do cegamento.
	Inadequado	0,5	Descrição incompleta do cegamento dos participantes e dos operadores.
	Nenhum	0	Sem descrição do cegamento dos participantes e dos operadores.
Viés de detecção			
4. Cegamento na análise	Adequado	1,0	Cegamento da análise das variáveis descrito por meio de medidas ou estatística e eficácia do cegamento.
	Inadequado	0,5	Descrição incompleta do cegamento da análise das variáveis.
	Nenhum	0	Sem descrição do cegamento da análise das variáveis.
Viés de atrito			
5. Dados dos resultados incompletos	Explicado	1,0	Perdas de seguimento descritas com explicação e descrição de dados completos ou incompletos recuperados.
	Não explicado	0,5	Descrição das perdas de seguimento sem explicação ou descrição incompleta dos resultados recuperados.
	Nenhum	0	Ausência de descrição de perdas de seguimento ou dos resultados recuperados.
Viés de descrição			
6. Descrição da seleção	Adequado	1,0	Sem descrição das variáveis de desfecho primário.
	Inadequado	0,5	Informação insuficiente para julgar.
	Nenhum	0	Descrição da seleção das variáveis de desfecho primário.
Outros tipos de viés			
7. Critérios de inclusão dos participantes	Adequado	1,0	Critérios de inclusão/exclusão descritos.
	Inadequado	0,5	Sem descrição dos critérios de inclusão/exclusão, mas com a seleção realizada pelo menos por idade e tipo de expansão.
	Nenhum	0	Sem descrição dos critérios de seleção.
8. Presença de grupo controle	Sim	1,0	Presença de grupo controle.
	Não	0	Ausência de grupo controle.
9. Teste estatístico	Adequado	1,0	Teste estatístico descrito por completo e adequado.
	Inadequado	0,5	Teste estatístico sem descrição completa ou inadequado.
	Nenhum	0	Sem aplicação de teste estatístico.
10. Confiabilidade das medições	Adequado	1,0	Medições aleatórias refeitas e teste estatístico aplicado.
	Inadequado	0,5	Medições refeitas e inadequadas ou sem a aplicação de testes estatísticos.
	Nenhum	0	Medições não refeitas.
11. Risco de viés e limitação do experimento	Totalmente	1,0	Descrição do potencial de viés e limitação do experimento, reconhecendo-os.
	Parcialmente	0,5	Descrição do potencial de viés e limitação do experimento, sem os reconhecer.
	Nenhum	0	Sem descrição do potencial de viés ou limitação do estudo.

Tabela 3 -Dados resumidos dos seis artigos incluídos.

Autor	Ano	Desenho do estudo	Amostra	Dentição	Procedimento de expansão	Aparelho	Aparelho com cobertura oclusal	Quantidade de expansão	Expansão com sobrecorreção	Período de acompanhamento	Medidas
Bjerklin ¹³	2000	Estudo prospectivo	60 pacientes	Dentição mista e permanente jovem	Expansão lenta da maxila	Quadrihélice e aparelho expansor removível	Não	Não mencionado	Sim	12,5 e 81,9 meses para o expansor removível; 7,7 e 76,1 meses para o quadrihélice; 85,8 meses para o grupo controle	Distância intercaninos e interprimeiros molares permanentes inferiores
O'Grady et al. ¹⁴	2006	Estudo prospectivo	66 pacientes	Dentição mista jovem	Expansão rápida da maxila com e sem expansão dentoalveolar na arcada inferior	Expansor maxilar com cobertura de acrílico	Sim (Expansor maxilar com cobertura de acrílico)	7-8 mm	Sim	38 meses	Distância intercaninos, interprimeiros pré-molares, intersegundos pré-molares e interprimeiros molares permanentes inferiores, comprimento da arcada e perímetro da arcada
Cozzani et al. ¹⁵	2007	Estudo prospectivo	91 pacientes	Dentição mista	Expansão rápida da maxila	Expansor Haas	Não	6,8 mm	Sim	13 e 28 meses	Distância intercaninos, intersegundos molares deciduos e interprimeiros molares permanentes
Petrén et al. ¹⁰	2008	Ensaio clínico randomizado controlado	60 pacientes	Dentição mista	Expansão lenta da maxila	Quadrihélice e expansor removível	Não	Não mencionado	Sim	12 meses	Distância intercaninos e interprimeiros molares permanentes inferiores
Godoy et al. ¹²	2011	Ensaio clínico randomizado controlado	99 pacientes	Dentição mista jovem	Expansão lenta da maxila	Quadrihélice e expansor removível	Não	Não	Sim	10,24 e 24,24 meses para o quadrihélice; 12,12 e 26,12 meses para o expansor removível; 20 meses para o grupo controle	Distância intercaninos e interprimeiros molares permanentes inferiores
Petrén et al. ¹¹	2011	Ensaio clínico randomizado controlado	55 pacientes	Dentição mista	Expansão lenta da maxila	Quadrihélice e expansor removível	Não	Não mencionado	Não	6 meses e 36 meses	Distância intercaninos e interprimeiros molares permanentes inferiores

Tabela 4 – Avaliação qualitativa dos estudos selecionados.

Artigo	Viés de seleção		Viés de desempenho	Viés de detecção	Viés de atrito	Viés de descrição	Outros riscos de viés						Pontos totais	Qualidade da pesquisa
	Randômização	Ocultação da alocação	Cegamento dos participantes	Cegamento dos resultados	Resultados incompletos	Descrição da seleção	Critério de inclusão dos participantes	Presença de grupo controle	Teste estatístico	Confiançabilidade das medidas	Potencial de viés e limitação do experimento			
Bjerklín ¹³ , 2000	0	0,5	0	0	0,5	0,5	1	1	0,5	1	0	5	Moderada	
O'Grady et al. ¹⁴ , 2006	0	0,5	0	0	0	0,5	0,5	1	0,5	1	0	4	Baixa	
Cozzani et al. ¹⁵ , 2007	0	0,5	0	0	0,5	0,5	0,5	1	0,5	1	0	4,5	Baixa	
Petrén et al. ¹⁰ , 2008	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	10	Alta	
Godoy et al. ¹² , 2011	1	1	0	1	0,5	1	1	1	1	1	1	9,5	Alta	
Petrén et al. ¹¹ , 2011	0,5	0,5	0	1	1	0,5	1	1	1	1	1	8,5	Alta	

Qualidade da investigação ou rigor metodológico: alta > 8 pontos; moderada = 5 a 8 pontos; baixa < 5 pontos.

distância intermolares decíduos ou interpré-molares^{14,15} (distância entre o centro das fossas centrais ou as margens gengivais linguais), distância interprimeiros molares permanentes¹⁰⁻¹⁵ (distância entre a ponta das cúspides mesiovestibulares, o centro das fossas centrais ou as margens gengivais linguais), comprimento da arcada¹⁴, perímetro da arcada¹⁴ e inclinação dos primeiros molares permanentes¹⁴.

De modo geral, o período de acompanhamento das alterações dentoalveolares espontâneas da arcada dentária inferior após a ELM foi maior do que o da ERM. As alterações dentoalveolares em curto prazo após a expansão lenta foram avaliadas em quatro estudos¹⁰⁻¹³, enquanto três deles avaliaram os efeitos da ELM em longo prazo¹¹⁻¹³. Por outro lado, apenas um dos artigos selecionados analisou as alterações dentoalveolares espontâneas em curto prazo após a expansão rápida da maxila¹⁵, enquanto as alterações oclusais em longo prazo após a ERM foram analisadas em dois estudos^{14,15}.

Alterações dentoalveolares espontâneas em curto prazo após a ELM

O aparelho expansor removível promoveu maiores aumentos da distância intermolares inferiores (0,4 mm ao nível da gengiva marginal lingual, e 1,2 mm ao nível da ponta de cúspide mesiovestibular), quando comparado ao quadrihélice (-0,4 mm ao nível da gengiva marginal lingual, e -0,1 mm ao nível da ponta da cúspide mesiovestibular), seis meses após a expansão lenta da maxila¹¹.

Alterações dentoalveolares sem significância estatística foram observadas na arcada dentária inferior dos grupos tratados e não tratados 4,24 meses¹² e 7,7 meses¹³ após a expansão lenta da maxila com o aparelho quadrihélice, e 6,12 meses¹² e 12,5 meses¹³ após a ELM com o expansor removível. Por outro lado, o quadrihélice promoveu um aumento significativamente maior da distância intercaninos (0,2 mm), quando comparado ao grupo controle (0,0 mm), 12 meses após o procedimento de expansão¹⁰.

Alterações dentoalveolares espontâneas em longo prazo após a ELM

O aparelho quadrihélice promoveu um aumento significativamente maior da distância interprimeiros molares permanentes (0,46 mm), quando comparado ao expansor removível (-0,36 mm). Entretanto, não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos experimentais e o grupo controle (-0,18mm)¹².

Trinta e seis meses após a expansão lenta da maxila, o grupo controle apresentou um aumento significativamente maior na distância interprimeiros molares permanentes inferiores (0,5 mm), quando comparado ao quadrihélice (-0,6mm) e o grupo do expansor removível¹¹.

Setenta e seis meses após a ELM, o grupo do quadrihélice mostrou uma redução significativamente menor (-0,6mm) da distância intercaninos inferiores, quando comparado ao grupo controle (-1,3 mm)¹³.

Por fim, um aumento significativamente maior da distância interprimeiros molares permanentes foi observado no grupo controle (0,5 mm), quando comparado ao grupo da expansão com aparelho removível (-0,1 mm), aproximadamente 82 meses após a expansão lenta da maxila¹³.

Alterações dentoalveolares espontâneas em curto prazo após a ERM

Observou-se no grupo experimental aumentos significativos de 0,9 mm na distância intercaninos inferiores e de 0,7 mm na distância intersegundos molares decíduos, 1,1 ano após a expansão rápida da maxila utilizando o expansor do tipo Haas. Entretanto, não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos experimental e controle para as distâncias intercaninos e intersegundos molares decíduos, após 13 meses de acompanhamento. Não foram encontradas diferenças intragrupo e intergrupos para a distância interprimeiros molares permanentes inferiores¹⁵.

Alterações dentoalveolares espontâneas em longo prazo após a ERM

Apenas um aumento significativo de 0,9 mm foi encontrado na distância intercaninos inferiores do grupo experimental, 28 meses após a expansão rápida da maxila com o expansor tipo Haas¹⁵. Entretanto, o aumento quantitativo na distância intercaninos, intersegundos molares decíduos e interprimeiros molares permanentes foi significativamente menor no grupo experimental, quando comparado ao grupo controle¹⁵.

Resultados similares foram encontrados quando as alterações dentoalveolares espontâneas da arcada inferior foram analisadas 3,2 anos após a expansão rápida da maxila utilizando o expansor com cobertura oclusal de acrílico¹⁴. Adicionalmente, reduções significativas de 0,8mm no comprimento da arcada e 1,2mm no perímetro da arcada, e um aumento da inclinação vestibular dos primeiros molares permanentes inferiores de 7,7° foram encontrados no grupo tratado¹⁴. Entretanto, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre as alterações do grupo experimental e controle¹⁴.

DISCUSSÃO

Os efeitos dentoalveolares da expansão lenta ou rápida da maxila já foram analisados em curto e longo prazos por meio de revisões sistemáticas e meta-análises²⁰⁻²⁷. Entretanto, nenhum desses estudos avaliou as alterações dentoalveolares espontâneas da arcada dentária inferior durante esses períodos de acompanhamento.

Um estudo prévio²⁸ mostrou que aumentos significativos na largura e no perímetro da arcada dentária inferior tendem a ocorrer 6,1 anos após a ERM em pacientes adolescentes. Entretanto, nesse estudo longitudinal, as alterações do tratamento foram mensuradas antes do procedimento de expansão e depois do término do tratamento ortodôntico corretivo com aparelho Edgewise. Metodologicamente, a realização de intervenções ortodônticas na arcada dentária inferior representa um fator de confusão na análise das alterações dentoalveolares espontâneas da arcada inferior após a expansão lenta ou rápida da maxila. Assim, foi necessária a realização de uma revisão sistemática da literatura com o objetivo de melhor avaliar essa questão.

Nessa revisão, os ensaios clínicos randomizados selecionados¹⁰⁻¹² obtiveram melhores pontuações na avaliação qualitativa, quando comparados aos estudos prospectivos¹³⁻¹⁵. Esse resultado era esperado, uma vez que os ECR devem ser escritos de acordo com os requisitos do CONSORT²⁹. Dos ensaios clínicos randomizados controlados, o estudo de Petré et al.¹¹ obteve a menor pontuação, porque os autores não descreveram como foram randomizados e alocados os dez pacientes adicionais que foram recrutados para compor o grupo tratado.

Os estudos prospectivos selecionados mostraram limitações metodológicas importantes, tais como a carência no detalhamento da descrição da randomização dos pacientes^{11,13-15}, do cegamento da aloca-

ção^{11,13-15}, do cegamento da avaliação¹³⁻¹⁵, dos dados dos resultados^{11,13-15}, das perdas de seguimento^{14,15}, dos critérios de inclusão e de exclusão¹⁴⁻¹⁵, do cálculo do tamanho amostral¹³⁻¹⁵, bem como a falta de explicações sobre as limitações do estudo¹³⁻¹⁵. Desse modo, esses estudos apresentaram qualidade metodológica baixa a moderada, uma vez que a ausência desses critérios aumentaria o risco de viés.

Nem os ECR selecionados¹⁰⁻¹² nem os estudos prospectivos¹³⁻¹⁵ descreveram o duplo cegamento de pacientes e dos operadores da pesquisa. Isso não é um problema metodológico, uma vez que o duplo-cegamento não é possível nesses estudos experimentais envolvendo expansão maxilar. Inevitavelmente, nem os ortodontistas nem os pacientes foram cegados quanto ao tipo de aparelho utilizado.

O acompanhamento de pacientes tratados e não tratados é importante para critérios de comparação. Entretanto, dois estudos^{11,12} não compararam as alterações dentoalveolares espontâneas em curto prazo dos grupos experimental e controle, porque o grupo não tratado foi avaliado apenas em longo prazo. Portanto, apenas as alterações no grupo experimental puderam ser avaliadas em curto prazo. A ausência de comparação entre as alterações em curto prazo dos grupos experimental e controle é uma limitação, pois não se sabe se as alterações observadas no grupo tratado ocorreram em consequência do procedimento de expansão maxilar, em decorrência do crescimento ou dos dois.

Adicionalmente, é necessária atenção na interpretação dos resultados do estudo de Cozzani et al.¹⁵ Nesse estudo, as alterações espontâneas da largura da arcada inferior observadas no grupo experimental em curto e longo prazos foram comparadas com a largura da arcada inferior de grupos controles selecionados transversalmente com idades comparáveis aos pacientes do grupo experimental. Assim sendo, embora tenham ocorrido alguns aumentos transversais espontâneos no grupo experimental, a arcada inferior do grupo experimental mostrou menores dimensões transversais, quando comparado aos grupos controles. Entretanto, esse tipo de comparação não é muito confiável.

Os estudos selecionados mostraram a ocorrência de alterações dentoalveolares sem significância clínica de aproximadamente 1 mm na arcada dentária inferior de pacientes tratados com expansão lenta ou rápida. A implicação clínica disso é que não se deve esperar alterações dentoalveolares espontâneas clinicamente relevantes na arcada dentária inferior após a ELM ou ERM, em curto e longo prazos. Se os pacientes apresentarem atresia da arcada dentária inferior com ou sem apinhamento dos incisivos, pode-se indicar a expansão dentoalveolar da arcada inferior¹⁴. Essa implicação clínica é confirmada por O'Grady et al.¹⁴. Nesse estudo longitudinal, os pacientes tratados com o aparelho de Schwarz's mostraram, em longo prazo, aumentos significativamente maiores nas larguras da arcada dentária inferior, no perímetro da arcada e na inclinação vestibular dos dentes posteriores, quando comparados ao grupo controle.

Uma limitação da presente revisão sistemática foi a dificuldade em encontrar estudos com grupos controle adequados. Além disso, uma grande quantidade de artigos analisou as alterações em longo prazo da expansão rápida da maxila seguida do uso de aparelho ortodôntico fixo nas arcadas dentárias superior e inferior. Ensaios clínicos randomizados com grupos controles adequados devem analisar as alterações dentoalveolares espontâneas da arcada inferior após ELM e ERM em curto e longo prazos para melhor avaliar essa questão. A melhoria na qualidade metodológica dos estudos e a homogeneidade de ECR podem dar subsídios para a realização de futuras meta-análises que poderão fornecer maiores níveis de evidência científica para auxiliar a prática clínica ortodôntica³⁰.

CONCLUSÃO

» Baseado nos resultados dessa revisão sistemática, há evidência suficiente para concluir que alterações dentoalveolares espontâneas sem significância clínica ocorrem na arcada inferior em curto e longo prazos após a ELM ou ERM na dentição mista e permanente precoce.

» Mais ensaios clínicos randomizados com grupos controles adequados são necessários para melhor avaliar as alterações dentoalveolares espontâneas da arcada inferior em curto e longo prazos após a expansão lenta ou rápida da maxila.

REFERÊNCIAS

- McNamara JA Jr. Maxillary transverse deficiency. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2000 May;117(5):567-70.
- Kutin G, Hawes RR. Posterior cross-bites in the primary and mixed dentition. *Am J Orthod.* 1969;56:491-504.
- Thilander B, Wahlund S, Lennartsson B. The effect of early interceptive treatment in children with posterior cross-bite. *Eur J Orthod.* 1984 Feb;6(1):25-34.
- Sandikcoglu M, Hazar S. Skeletal and dental changes after maxillary expansion in the mixed dentition. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1997 Mar;111(3):321-7.
- Melsen B. Palatal growth studied on human autopsy material. A histologic microradiographic study. *Am J Orthod.* 1975 July;68(1):42-54.
- Gianelly AA. Rapid palatal expansion in the absence of crossbites: added value? *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2003 Oct;124(4):362-5.
- Lima AC, Lima AL, Lima Filho RMA, Oyén OJ. Spontaneous mandibular arch response after rapid palatal expansion: a long-term study on Class I malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2004 Nov;126(5):576-82.
- Halazonetis DJ, Katsavrias E, Spyropoulos MN. Changes in cheek pressure following rapid maxillary expansion. *Eur J Orthod.* 1994 Aug;16(4):295-300.
- Küçükkeleş N, Ceylanoğlu C. Changes in lip, cheek, and tongue pressures after rapid maxillary expansion using a diaphragm pressure transducer. *Angle Orthod.* 2003 Dec;73(6):662-8.
- Petrén S, Bondemark L. Correction of unilateral posterior crossbite in the mixed dentition: a randomized controlled trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008 June;133(6):790.e7-13.
- Petrén, Bjerklín K, Bondemark L. Stability of unilateral posterior crossbite correction in the mixed dentition: a randomized clinical trial with a 3-year follow-up. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2011 Jan;139(1):e73-81.
- Godoy F, Godoy-Bezerra J, Rosenblatt A. Treatment of posterior crossbite comparing 2 appliances: a community-based trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2011 Jan;139(1):e45-52.
- Bjerklín K. Follow-up control of patients with unilateral posterior cross-bite treated with expansion plates or the quad-helix appliance. *J Orofac Orthop.* 2000;61(2):112-24.
- O'Grady PW, McNamara JA Jr, Baccetti T, Franchid L. A long-term evaluation of the mandibular Schwarz appliance and the acrylic splint expander in early mixed dentition patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006 Aug;130(2):202-13.
- Cozzani M, Guiducci A, Mirengi S, Mutinelli S, Siciliani G. Arch width changes with a rapid maxillary expansion appliance anchored to the primary teeth. *Angle Orthod.* 2007 Mar;77(2):296-302.
- Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, The PRISMA Group. Preferred reporting items for systematic reviews and metaanalyses: the PRISMA Statement. *Syst Rev.* 2015;4(1):1-9.
- Higgins JPT, Green S. Cochrane handbook for systematic reviews of interventions. Version 5.1.0 [updated March 2011 Access in: 2016 27th July]. Cochrane Collaboration. 2011. Available from: <http://www.cochrane-handbook.org>.
- Vilani GN, Mattos CT, Ruellas ACO, Maia LC. Long-term dental and skeletal changes in patients submitted to surgically assisted rapid maxillary expansion: a meta-analysis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2012 Dec;114(6):689-97.
- Viera AJ, Garret JM. Understanding interobserver agreement: the kappa statistic. *Fam Med.* 2005;37(5):360-3.
- Schiffman PH, Tuncay OC. Maxillary expansion: a meta-analysis. *Clin Orthod Res.* 2001 May;4(2):86-96.
- Petrén S, Bondemark L, Söderfeldt B. A systematic review concerning early orthodontic treatment of unilateral posterior crossbite. *Angle Orthod.* 2003 Oct;73(5):588-96.
- Lagravere MO, Major PW, Flores-Mir C. Long-term skeletal changes with rapid maxillary expansion: a systematic review. *Angle Orthod.* 2005 Nov;75(6):1046-52.
- Lagravere MO, Major PW, Flores-Mir C. Long-term dental arch changes after rapid maxillary expansion treatment: a systematic review. *Angle Orthod.* 2005 Mar;75(2):155-61.
- Lagravere MO, Major PW, Flores-Mir C. Skeletal and dental changes with fixed slow maxillary expansion treatment: a systematic review. *J Am Dent Assoc.* 2005 Feb;136(2):194-9.
- Bazargani F, Feldmann I, Bondemark L. Three-dimensional analysis of effects of rapid maxillary expansion on facial sutures and bones. *Angle Orthod.* 2013 Nov;83(6):1074-82.
- Agostino P, Ugolini A, Signori A, Silvestrini-Biavati A, Harrison JE, Riley P. Orthodontic treatment for posterior crossbites. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014 Aug 8;(8):CD000979.
- Zhou Y, Long H, Ye N, Xue J, Yang X, Liao L, et al. The effectiveness of non-surgical maxillary expansion: a meta-analysis. *Eur J Orthod.* 2014;36(2):233-42.
- McNamara JA Jr, Baccetti T, Franchi L, Herberger TA. Rapid maxillary expansion followed by fixed appliances: a long-term evaluation of changes in arch dimensions. *Angle Orthod.* 2003 Aug;73(4):344-53.
- Moher D, Hopewell S, Schulz KF, Montore V, Gotsche PC, Devereaux PJ, et al. CONSORT 2010 explanation and elaboration: updated guidelines for reporting parallel group randomized trials. *Int J Surg.* 2012;10(1):28-55.
- McNamara ER, Scales CD Jr. Role of systematic reviews and meta-analysis in evidence-based clinical practice. *Indian J Urol.* 2011 Oct;27(4):520-4.