

PROTRAÇÃO MAXILAR ORTOPÉDICA EM PACIENTES EM CRESCIMENTO COM FISSURA BILATERAL: REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA

ORTHOPEDIC MAXILLARY PROTRACTION IN GROWING PATIENTS WITH BILATERAL CLEFT LIP AND PALATE: AN INTEGRATIVE REVIEW OF THE LITERATURE

El Honsali Yasmina¹, El haddaoui Rajae¹, Halimi Abdelali¹, Zaoui Fatima¹

RESUMO

O manejo terapêutico de pacientes com fissura labio-palatina é desafiador, e fissuras bilaterais completas são as mais difíceis de tratar. Esses pacientes apresentam déficit de crescimento relacionado a procedimentos reconstrutivos precoces. O objetivo deste estudo é revisar a literatura sobre protocolos de protração maxilar e seus efeitos em pacientes em crescimento com fissura labiopalatina bilateral. As bases de dados utilizadas foram PubMed, Science Direct, Cochrane Library e Virtual Health Library (VHL), Scopus, usando as seguintes palavras-chave “protração maxilar”, “fenda bilateral” e “ortodôntico” com o operador booleano “AND”. Três protocolos para protração em pacientes com fissura labiopalatina bilateral são relatados: protração com máscara facial com ancoragem dentária, protração com máscara facial com ancoragem esquelética e tração intermaxilar com ancoragem esquelética. Os resultados sugerem que tanto as terapias de protração de ancoragem dentária quanto esquelética são eficazes em pacientes com hipoplasia maxilar, embora os efeitos específicos variem de acordo com o protocolo de tratamento, o tipo de ancoragem e fatores relacionados à gravidade da fissura e histórico cirúrgico. A protração ortopédica da maxila tem efeitos estéticos, esqueléticos e funcionais positivos. O tratamento precoce e o uso de uma ancoragem esquelética aumentam esses efeitos. Grandes estudos são necessários para determinar o melhor protocolo para resultados ideais.

Palavras-chave: Protração maxilar; Ortodontia; Fissura de lábio; Pacientes em crescimento.

ABSTRACT

The therapeutic management of patients with cleft lip and palate is challenging, and complete bilateral clefts are the most difficult to treat. These patients have a growth deficit related to early reconstructive procedures. This study aimed to review the literature on maxillary protraction protocols and their effects in growing patients with bilateral cleft lip and palate. The PubMed, ScienceDirect, Cochrane Library, and Virtual Health Library, and Scopus databases were searched using keywords “maxillary protraction”, “bilateral cleft”, and “orthodontic” combined with the Boolean operator “AND”. In total, three protocols for protraction in patients with bilateral cleft lip and palate are reported: face mask protraction with dental anchorage, face mask protraction with skeletal anchorage, and intermaxillary traction with skeletal anchorage. The results suggest that dental and skeletal anchorage protraction therapies effectively treat patients with maxillary hypoplasia, although the specific effects vary according to treatment protocol, type of anchorage, and factors related to cleft severity and surgical history. Orthopedic protraction of the maxilla has positive aesthetic, skeletal, and functional effects. Early treatment and the use of skeletal anchorages enhance these effects. Large studies are needed to determine the best protocol for optimal results.

Keywords: Maxillary protraction; Orthodontic; Cleft lip; Growing patients.

¹ Departamento de Ortopedia Dentofacial, Mohammed V University, Rabat, Marrocos.

Como citar esse artigo: Yasmina EL, Rajae EH, Abdelali H, Fatima Z. Protração maxilar ortopédica em pacientes em crescimento com fissura bilateral: revisão integrativa da literatura. Rev Nav Odontol. 2025;52(1):34-41.

Recebido em: 07/01/2025
Aceito em: 02/04/2025

DOI: <https://doi.org/10.22491/1983-7550-52-1-6>

INTRODUÇÃO

A fissura labiopalatina é uma das malformações congênitas mais comuns que afetam a região da boca e da face (1). A prevalência anual de recém-nascidos com fissura labial, com ou sem fenda palatina, é de 10 em 10.000 (2). Pacientes com fissura labiopalatina apresentam características faciais típicas, como hipoplasia maxilar, padrão esquelético de Classe III e anormalidades no número e na posição dos dentes (3). Uma vez que essa malformação afeta a região facial, as consequências psicológicas são muito graves. O manejo terapêutico de pacientes com fissura labial requer muito esforço e atenção, e as fissuras completas são as mais difíceis de serem tratadas (4). Tais pacientes apresentam déficits de crescimento intrínsecos que afetam a morfologia facial em idade mais avançada e déficits de crescimento extrínsecos relacionados à cirurgia reconstrutiva precoce (5).

De acordo com Tellez-Conti et al. (6), o tratamento ortopédico em idade precoce é recomendado para compensar os déficits de crescimento no terço médio da face, evitar os efeitos cicatriciais da cirurgia e alcançar uma melhor relação facial, esquelética e dentária ao final do período de crescimento. Embora o tratamento ortopédico de protração maxilar tenha sido amplamente estudado e sua eficácia tenha sido

demonstrada em pacientes com e sem fissura labiopalatina unilateral (FLPU), poucos artigos se concentraram em demonstrar sua eficácia em pacientes com fissura labiopalatina bilateral (FLPB) (7). Esta revisão teve como objetivo investigar os protocolos utilizados na protração ortopédica maxilar e a quantidade de alterações dento-esqueléticas e de tecidos moles em pacientes em crescimento com FLPB.

MATERIAL E MÉTODO

Realizou-se uma busca eletrônica não sistemática nas bases de dados PubMed, ScienceDirect, Cochrane Library, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e Scopus, utilizando-se os seguintes descritores em inglês: “maxillary protraction”, “bilateral cleft” e “orthodontic”, com uso do operador booleano “AND”. Os critérios de inclusão e exclusão estão listados na Figura 1. A busca inicial resultou em 212 artigos, e após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, oito artigos foram selecionados para esta revisão bibliográfica. O fluxograma de seleção de artigos é apresentado na Figura 1, de acordo com as diretrizes PRISMA (Figura 2) (8). As buscas foram realizadas até 10 de novembro de 2024. As listas de referências de todos os artigos incluídos foram pesquisadas em busca de estudos adicionais.

Critérios de inclusão	Critérios de exclusão
<ul style="list-style-type: none">Pacientes com FLPB tratados com protração maxilar ortopédica isoladamente ou combinada com outros tratamentos;Idiomas: inglês e francêsEstudos clínicos.	<ul style="list-style-type: none">Pacientes com fissura labiopalatina síndrômica;Pacientes com ou sem fissura, não tratados por protração maxilar;Artigo duplicado;Revisão de literatura, livros, teses, resumos e cartas ao editor.

Figura 1 - Critérios de inclusão e exclusão

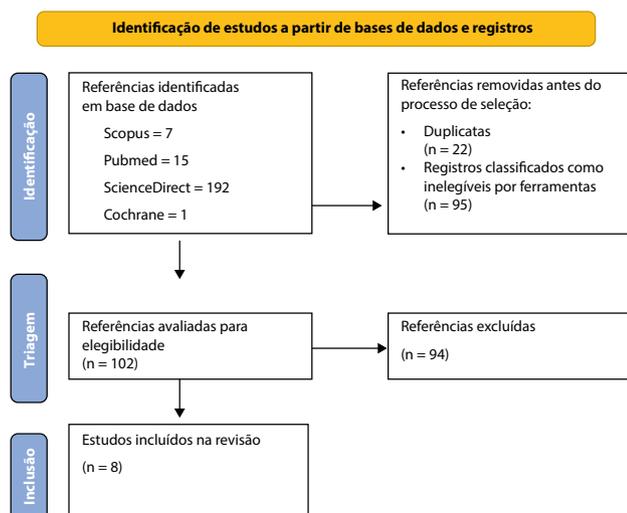


Figura 2 - Fluxograma de seleção de artigos.

RESULTADOS

Características dos artigos

Foram extraídas as seguintes informações dos artigos selecionados: tipo de ancoragem, autor do estudo e ano de publicação, delineamento do estudo, amostra estudada, dispositivo e protocolo de protração ortopédica utilizados, idade no início do tratamento, duração do tratamento, e desfechos do tratamento (Tabela 1). O ano de publicação dos estudos variou de 1993 a 2022; com relação ao tipo de estudo, foram analisados sete estudos retrospectivos e um ensaio clínico.

A amostra total avaliada por todos os artigos foi de 210 pacientes, sendo 82 pacientes com FLPB,

113 pacientes com FLPU, e 15 pacientes sem fissuras, com faixa etária dos pacientes variando de 4 a 12 anos.

Em relação ao tipo de ancoragem e método de tração, quatro estudos (9-12) utilizaram tração com máscara facial em conjunto com ancoragem dentária, podendo ser quadrihélice, expansor palatino, ou arco

transpalatino. Tais ancoragens dentárias também foram utilizadas para expansão maxilar. Três estudos (13-15) utilizaram máscara facial em conjunto com mini-placas infrazigomáticas para ancoragem esquelética. Um estudo (16) utilizou tração intermaxilar com elásticos em mini-placas infrazigomáticas para ancoragem esquelética.

Tabela 1 - Artigos selecionados

Tipo de ancoragem	Autor, ano	Delineamento do estudo	Amostra	Aparelho ortopédico de protração mandibular	Protocolo de protração ortopédica (tempo de uso, quantidade de força, direção da força de tração)	Idade da protração	Duração do tratamento	Desfechos
Máscara facial com ancoragem dentária	Mutluol et al. 2022 (9)	Estudo retrospectivo	- 30 pacientes; -15 pacientes sem fissura; -15 pacientes com FLPB.	Máscara facial Petit + expansor Hyrax	- 24 horas por dia (excluindo refeições); - 500g de cada lado; - Para frente e 30-45 graus para baixo em relação ao plano oclusal maxilar	Pacientes com FLPB: 10.8 anos Pacientes sem fissura: 11.4 anos	Pacientes com FLPB: 6 meses Pacientes sem fissura: 6 meses	Expansão rápida da maxila combinada com máscara facial induziu melhora em ambos os grupos: - Tecido mole: diminuição da concavidade do perfil - Tecido duro: protrusão maxilar, retração mandibular - Aumento da proclinação dos incisivos superiores, mais significativa no grupo FLPB
	Kobayashi et al. 2015 (10)	Estudo retrospectivo	- 7 pacientes com FLPB	Máscara facial tipo Delaire + arco palatino	- 8-12 horas por dia - 150-250g de cada lado; - 10 graus para baixo a partir do plano oclusal.	- 4-5 anos	- 6-12 meses	O crescimento maxilar aos 10 anos de idade foi satisfatório após o uso do aparelho de protração maxilar para retardo pós-operatório de casos de crescimento maxilar. O protocolo de tratamento baseado em ortopedia pré-cirúrgica, gengivoperiosteoplastia, palatoplastia de Furlow e protração maxilar pode ser uma opção, mas o crescimento a longo prazo é desconhecido.
	Tindlund and Rygh 1993 (11)	Estudo retrospectivo	- 87 pacientes; - 63 pacientes com FLPU; - 24 pacientes com FLPB.	Máscara facial tipo Delaire + quadrihélice	- 11 horas por dia; - 350g de cada lado; - Para frente e 15 graus para baixo em relação ao plano oclusal maxilar.	- 6 anos - 11 meses	- 12-15 meses	Efeito da protração no tecido mole: a convexidade do perfil do tecido mole (ângulo SS-NS-SM) aumentou significativamente em ambos os grupos, especialmente no grupo FLPB.
	Tindlund and Rygh 1993 (12)	Estudo retrospectivo	- 87 pacientes; - 63 pacientes com FLPU; - 24 pacientes com FLPB.	Máscara facial tipo Delaire + quadrihélice	- 11 horas por dia; - 350g de cada lado; - Para frente e 15 graus para baixo em relação ao plano oclusal maxilar.	- 6 anos e 11 meses	- 12-15 meses	Efeitos no tecido duro: Para o grupo FLPU - 90% dentoalveolar; - 10% esquelético Para o grupo FLPB - 55% dentoalveolar; - 45% esquelético Avanço do Ponto A FLPB < FLPU - Rotação anti-horária do plano palatino em ambos os grupos; - Rotação horária do plano oclusal significativamente maior no grupo FLPB

(Continua...)

(Continuação)

Tipo de ancoragem	Autor, ano	Delineamento do estudo	Amostra	Aparelho ortopédico de protração mandibular	Protocolo de protração ortopédica (tempo de uso, quantidade de força, direção da força de tração)	Idade da protração	Duração do tratamento	Desfechos
Máscara facial ancorada por mini-placas	Kim JE et al. 2020 (13)	Estudo retrospectivo	- 24 pacientes; - 11 pacientes com BCLP; - 13 pacientes com FLPU.	Máscara facial de Petit + mini-placas infrazigomáticas	- 12-4 horas por dia; - 500g de cada lado; - SD.	- 12 anos	- 57 meses	A quantidade de protração maxilar obtida com a máscara facial + mini-placas infrazigomáticas teve correlação significativa com as melhorias nos espaços das vias aéreas
	Woon On et al. 2018 (14)	Estudo retrospectivo	- 21 pacientes; - 16 pacientes com FLPU; - 5 pacientes com FLPB.	Máscara facial de Petit + mini-placas infrazigomáticas	- 12-14 horas por dia; - 500g de cada lado; - Para frente e 30 graus para baixo em relação ao plano oclusal maxilar.	- 11 anos	- 57 meses	O uso prolongado de máscara facial + mini-placas infrazigomáticas é eficaz na protração maxilar em pacientes adolescentes com fissura, sem rotação horária da mandíbula. A alteração da inclinação dentária nos incisivos maxilares e mandibulares foi minimizada durante o uso prolongado.
	Ahn HW et al. 2012 (15)	Estudo retrospectivo	- 30 pacientes; - 15 pacientes com FLPU; - 15 pacientes com FLPB.	Máscara facial de Petit + mini-placas infrazigomáticas	- 12-14 horas por dia - Mais do que 500g de cada lado; - Para frente e 30 graus para baixo em relação ao plano oclusal maxilar.	- 11 anos	- 24 meses	Efeito da protração no tecido duro: - Avanço do Ponto A FLPU < FLPU; - Rotação anti-horária mínima do plano palatino nos dois grupos; - Não houve diferença no grau de vestibularização dos incisivos superiores/lingualização dos incisivos inferiores entre os dois grupos. - Não houve diferença em relação à rotação horária da mandíbula.
Elásticos intermaxilares ancorados por mini-placas	Jahanbin A et al. 2016 (16)	Ensaio clínico	- 11 pacientes Grupo 1 (3 pacientes com FLPU, 3 pacientes com FLPB); Grupo 2 (3 pacientes com FLPU, 2 pacientes com FLPB)	Grupo 1 Elásticos intermaxilares ancorados por mini-placas + arco em W Grupo 2 Máscara facial ancorada por mini-placas + arco em W	Grupo 1 - 12-14 horas por dia; - 500g de cada lado; - Para frente e 15 graus para baixo em relação ao plano oclusal maxilar; Grupo 2 - 24 horas - Força de até 250g de cada lado; - Elásticos de Classe III.	Grupo 1 10 anos; Grupo 2 8 anos.	Grupo 1 - 7 meses; Grupo 2 - 5 meses.	Os elásticos intermaxilares com ancoragem esquelética apresentaram efeitos semelhantes à máscara facial ancorada à mini-placa na protração maxilar. Além disso, ambos os métodos apresentaram resultados semelhantes no contorno dos tecidos moles do lábio e do queixo. Não houve diferença significativa entre os dois grupos em relação ao tipo de fissura.

*SD: Sem detalhes

O período de tratamento variou de seis a 24 meses, enquanto o tempo diário de uso da máscara variou de 11 a 24 horas por dia (excluindo as refeições). A força vetorial foi aplicada em direção anterior e inferior, com um ângulo de in-

clinação entre 10 a 45° abaixo do plano oclusal maxilar. A quantidade de força variou de 150g a 350g de cada lado para pacientes com menos de seis anos de idade, e 500g de cada lado para os mais velhos.

Três estudos compararam o tratamento entre pacientes com fissura unilateral e fissura bilateral (11,12,15); um estudo comparou o tratamento entre pacientes com fissura bilateral e sem fissura (9), e um estudo avaliou o protocolo de protração em um grupo de crianças com fissuras bilaterais, comparando seu crescimento com um grupo de crianças sem fissuras que não receberam tratamento (10). Os três estudos restantes avaliaram a protração em pacientes com fissuras bilaterais e unilaterais, mas não houve comparação entre os dois tipos de fissuras (13,14,16).

Os autores utilizaram diversas análises cefalométricas para avaliar os desfechos dos tratamentos. Para interpretar os resultados, medidas semelhantes foram comparadas, que estão listadas abaixo:

- (ua.is-n.ss) ou (U1-NA): avaliação da proclinação dos incisivos superiores;
- (L1-NB) ou (la.ii-nsm) ou IMPA: avaliação da proclinação dos incisivos inferiores;

- (GOGNSN) ou (ML-NSL): avaliação da divergência mandibular.

Resultados dos estudos individuais

Os resultados sugerem que tanto a terapia de protração por ancoragem dentária quanto a esquelética são bem-sucedidas em pacientes com FLPB e hipoplasia maxilar, embora os efeitos específicos possam variar dependendo do protocolo e da duração do tratamento. A Tabela 2 apresenta os estudos que relataram medidas cefalométricas esqueléticas idênticas (SNA, SNB, ANB e GoGn-SN) antes e depois da protração ortopédica.

Efeitos no tecido duro: o avanço maxilar é um desfecho relevante na maioria dos estudos: SNA=+2,19° (9), SNA=+0,45° (15), SNA=+0,1° (12) (diferença SNA-SNA medida antes e depois da protração). O avanço do ponto A foi maior no grupo FLPU do que no grupo FLPB (12,15). Rotação do plano oclusal: alguns estudos verificaram rotação, particularmente rotação horária do plano oclusal, observada em casos de ancoragem dentária (9,12).

Tabela 2 - Análise quantitativa dos estudos incluídos

	Amostra Pacientes com FLPB:	SNA (T2 - T1)	SNB (T2 - T1)	ANB (T2 - T1)	GOGNSN (T2 - T1)
Máscara facial tipo Delaire + quad-hélice (12)	24	+0,1	-1,8	+1,8	+0,7
Máscara facial de Petit + mini-placas (15)	15	+0,45	-0,82	+1,27	+0,46
Máscara facial de Petit + expansor (ancoragem dentária)	15	+2,19	-0,52	+2,33	+0,81

Efeitos nos tecidos moles: ambas as terapias com máscara facial (com mini-placas ou ancoragem dentária) levaram a alterações significativas nos tecidos moles, diminuindo a concavidade do perfil SS-N-SM=+2,5° e aumentando significativamente a espessura do gnátio, subnasal, e lábio superior (9,11).

Efeitos dentários: foi observada compensação dentoalveolar de Classe III, particularmente em ancoragem dentária e protocolos de tratamento mais longos (9,12,13). Efeito funcional: a quantidade de protração maxilar com a máscara facial e as mini-placas teve relação significativa com as melhorias na via aérea superior nos espaços orofaríngeo e nasofaríngeo. O avanço maxilar, avanço do ponto A em relação ao plano de referência vertical está positivamente correlacionado com aumentos no espaço aéreo posterior superior, espaço aéreo médio e nasofaringe superior (13).

DISCUSSÃO

Os estudos revisados fornecem uma visão geral abrangente dos diferentes protocolos utilizados

para tração ortopédica em pacientes com FLPB, bem como a eficácia, impacto nas estruturas esqueléticas e nos tecidos moles, e desfechos a longo prazo. A variabilidade nos desfechos é influenciada por fatores como tipo de ancoragem, método e protocolo de protração, características do tipo de fissura bilateral, e enxerto ósseo alveolar.

Independentemente do tipo de ancoragem, o avanço do ponto A é um desfecho comum em todos os estudos. Para permitir comparações quantitativas, apenas três estudos (9,12,15) apresentaram medidas cefalométricas esqueléticas idênticas (SNA, SNB, ANB, e GOGNSN), avaliadas antes e depois da protração ortopédica (Tabela 2). Através da análise estatística (Tabela 2), verificou-se maior progressão do ponto A no estudo em que os pacientes foram tratados com protração com ancoragem dentária combinada com disjunção palatina (9), e melhor controle da direção vertical no estudo em que os pacientes com FLPB foram tratados com mini-placas (15), tornando-as uma opção terapêutica interessante em casos de hiperdivergência. Também

se verificou que a ancoragem esquelética proporcionou melhor controle dos eixos incisais e rotação dos planos palatino e oclusal (14, 16).

Esses resultados são consistentes com o estudo de Baek et al. (2010), que confirma que efeitos secundários como vestibularização dos incisivos superiores, extrusão dos molares superiores e rotação horária do plano mandibular são melhor controlados com a ancoragem esquelética (17).

Faco et al. (2019) constataram que a ancoragem esquelética com máscara facial em pacientes com FLPU possibilitou protração maxilar ortopédica significativa, melhora no padrão esquelético de Classe III, rotação anti-horária do plano palatino, e melhora na relação molar (18). Han Han et al. também demonstraram que a ancoragem por mini-placas proporciona melhores resultados estéticos e estabilidade (19). Portanto, o uso de ancoragem esquelética seria uma vantagem, exceto pelo fato de que as mini-placas só podem ser colocadas após os 10 anos de idade, pois a cirurgia realizada em pacientes mais jovens seria complicada devido à altura reduzida do osso alveolar maxilar e à erupção dos caninos mandibulares (20). A potencialização do efeito da protração por disjunção é um resultado que deve ser interpretado com cautela, pois contradiz a meta-análise de Zhang et al. (2015), que afirma que o resultado da protração ortopédica maxilar é semelhante com ou sem disjunção palatina rápida (21).

Todas as amostras dos estudos selecionados apresentaram alteração no perfil facial, que passou de côncavo a um perfil mais ortognático. Este achado é consistente com os resultados do trabalho de Shamlan et al. (2015), que analisaram a correlação canônica entre tecidos duros e moles em perfis faciais e descobriram que 84% da variação do tecido mole foi explicada pela variação do tecido duro (22).

De acordo com os resultados observados, a protração maxilar com ancoragem esquelética apresenta efeitos não apenas esqueléticos e estéticos no tratamento de pacientes com FLPB, mas também funcionais em tratamento de longo prazo, permitindo um aumento do espaço aéreo faríngeo (13). Este resultado corrobora o estudo de Steegman et al. (2023) (23), que confirma que após um ano e meio de tratamento com ancoragem esquelética, observou-se um aumento significativo no volume total das vias aéreas e da nasofaringe ($P < 0,01$).

Nesta revisão, os estudos incluídos utilizaram tração com máscara facial (Delaire ou Petit) ou com elásticos intermaxilares. De acordo com Jahanbin et al. (2016), a tração intermaxilar com mini-placas pode ser uma alternativa à protração maxilar

em pacientes com FLPU e FLPB (16), pois facilita a cooperação dos pacientes que não têm que lidar com um aparelho extraoral, o que está de acordo com Tiwari et al. (2024) (24).

Três estudos incluídos nesta revisão investigaram o efeito da protração maxilar ortopédica nos tecidos duros e moles levando em consideração o tipo de fissura (11,12,15). Esses estudos relataram que o avanço maxilar foi maior em pacientes com fissuras unilaterais. Isso se aplica tanto à máscara com ancoragem dentária quanto à máscara com ancoragem esquelética, apesar da diferença em resultados, que foram esqueléticos para a FLPU e principalmente dentoalveolares para a FLPB. Tindlund e Rygh (11) demonstraram que as alterações no perfil dos tecidos moles foram aproximadamente as mesmas. Antes de se poder afirmar que a protração funciona melhor em fissuras unilaterais do que em fissuras bilaterais, é necessário considerar o histórico cirúrgico e a gravidade da fissura.

Cada um dos estudos selecionados utilizou um protocolo cirúrgico específico. No entanto, o protocolo foi o mesmo na FLPU e na FLPB (11, 15). Segundo Naqvi et al., a cirurgia pode não causar danos ósseos diretamente, mas o tecido cicatricial fibroso formado próximo aos locais de crescimento ósseo pode impedir a remodelação e o desenvolvimento normais da maxila para baixo e para frente (25). Como os pacientes com FLPB geralmente apresentam mais tecido cicatricial do que os pacientes com FLPU, a quantidade de tecido cicatricial e sua tensão podem ser uma das razões para a diferença no avanço maxilar entre os pacientes com FLPB e FLPU. Necessita-se de mais estudos que avaliem a influência do tecido cicatricial da fissura nos desfechos da protração maxilar.

Os estudos analisados não levam em consideração a gravidade da fissura no início do tratamento ou a maturação vertebral cervical (CVM), que é um indicador do potencial de crescimento do paciente. O índice GOSLON Yardstick é o mais amplamente utilizado para avaliar a eficácia e os desfechos do tratamento (26). De acordo com Harila et al. (27), tal índice é um método útil para avaliar a relação entre as arcadas dentárias e o prognóstico do tratamento em pacientes com fissura. Os autores verificaram que pacientes com FLPB apresentam o pior prognóstico, pois o tamanho inicial da fissura costuma ser o maior e o mais grave. Portanto, o desfecho desfavorável confirma que a gravidade inicial da fissura afeta o prognóstico da oclusão, o tratamento ortodôntico e os métodos terapêuticos.

Tellez-Conti et al. (28) encontraram diferença no crescimento e desenvolvimento craniofacial em

pacientes com fissura labiopalatina. Pacientes com FLPU apresentavam, predominantemente, má oclusão de Classe III, enquanto pacientes com FLPB apresentavam má oclusão de Classe II em idade precoce e, durante o período pré-puberal, os valores tornaram-se progressivamente negativos até o final do período de crescimento, resultando em Classe III. Assim, o tratamento ortopédico precoce é fortemente recomendado para compensar os déficits de crescimento na região média da face e evitar os efeitos cicatriciais dos procedimentos cirúrgicos (28,29). É aconselhável reexaminar pacientes com fissuras bilaterais no período pré-puberal, período em que a Classe III tende a progredir.

De acordo com Ahn et al. (2020) (30), a gravidade da fissura e a realização ou não de enxerto ósseo alveolar podem influenciar a posição do centro de resistência maxilar. Estudos mostram que a combinação de protração e enxerto proporciona bons resultados para a correção de fissuras alveolares, mas o momento da realização do enxerto é controverso (9,10, 31,32).

Em nossa revisão, Kobayachi et al. (2015) (10) realizaram enxerto ósseo alveolar após protração ortopédica na maioria dos pacientes para corrigir a insuficiência óssea alveolar residual. Isso é consistente com o momento sugerido por Meazzini et al. (31), que afirmam que, em pacientes em crescimento com fissuras unilaterais ou bilaterais amplas, a protração ortopédica pré-operatória pode ser um método eficaz para reduzir a largura alveolar e da fissura, minimizando o risco de fistulas pós-enxerto e reduzindo a necessidade de cirurgia adicional. No entanto, Yang et al. 2012 (32) constataram que, em sua análise tridimensional de elementos finitos, seria mais vantajoso realizar a protração maxilar com uma máscara facial com ancoragem esquelética e após o enxerto ósseo alveolar, independentemente do tipo de fissura.

Apesar da relevância dos resultados, esta pesquisa apresenta diversas limitações. O pequeno número de estudos incluídos, a pequena amostra de pacientes com fissuras bilaterais e a heterogeneidade dos protocolos e dos grupos comparados não permitiram a realização de uma meta-análise. Pesquisas futuras devem se concentrar em ensaios clínicos randomizados prospectivos para melhor avaliar a eficácia dos diferentes métodos de tratamento e seus resultados a longo prazo.

CONCLUSÃO

Existem vários protocolos para protração maxilar em pacientes em crescimento com fendas bilaterais. Os resultados são geralmente positivos em termos

esqueléticos, estéticos e funcionais. Os estudos relataram uma diminuição na concavidade do perfil. Houve compensação dentária-alveolar de Classe III, particularmente no caso de ancoragem dentária e protocolos de tratamento mais longos. O avanço do ponto A foi maior no grupo FPLU do que no grupo FPLB. O uso da ancoragem esquelética é possível a partir dos 10 anos de idade, permitindo melhor controle vertical e minimizando os efeitos dentoalveolares.

Os resultados da protração podem ser otimizados, considerando-se os seguintes fatores:

- Cirurgia restauradora precoce: realização de procedimentos cirúrgicos conservadores próximos às áreas de sutura para minimizar o impacto negativo no crescimento maxilar.
- Idade do tratamento ortodôntico: início do tratamento em tenra idade para compensar os déficits de crescimento causados pela tensão do tecido cicatricial.
- Acompanhamento: importante durante o período pré-puberal.
- Ancoragem: Uso de ancoragem esquelética em pacientes com mais de 10 anos de idade.

Os autores declaram não haver conflito de interesse.

Autor para correspondência:

Yasmina El Honsali.

Department of Orthopédie Dento-Facieale, Faculty of dentistry, Mohammed V University, Avenue Allal El Fassi, Mohammed Jazouli Street, Al Irfane - BP 6212 Institute, Rabat, Morocco.

Email: yasmina.honsali@um5r.ac.ma.

REFERÊNCIAS

1. Vyas T, Gupta P, Kumar S, Gupta R, Gupta T, Preet Singh H. Cleft of lip and palate: A review. *J Family Med Prim Care*. 2020;9(6):26212625.
2. Mai CT, Isenburg JL, Canfield MA, Meyer RE, Correa A, Alverson CJ, Lupo PJ, Riehle-Colarusso T, Cho SJ, Aggarwal D, Kirby RS. National Birth Defects Prevention Network. National population-based estimates for major birth defects, 2010-2014. *Birth Defects Res*. 2019;111(18):1420-1435.
3. Bennun RD, Harfin HH. Bilateral Cleft Lip and Palate With Facial Dysplasia: Interdisciplinary Treatment and Long-Term Follow-Up. *J Craniofac Surg*. 2018;29(6):1441-4.
4. Trotman CA, Bruce R.R. Craniofacial Growth in Bilateral Cleft Lip and Palate: Ages Six Years to Adulthood. *Cleft Palate Craniofac J*. 1993;30(3):261-273.
5. Fariña R, Lolas J, Moreno E, Alister JP, Uribe MF, Pantoja R, Valladares S, Arrué C. Cleft Lip and Palate Midfacial Hypoplasia: Criteria to Choose the Treatment. *J Craniofac Surg*. 2021.

6. Téllez-Conti C, Mora-Díaz I, Díaz-Báez D, Ocampo-Arias IJ, Jiménez-Luna NI, Niño-Paz JC, González-Carrera MC. Craniofacial Growth Analysis of Individuals With and Without Cleft Lip and Palate in Colombia. *Cleft Palate Craniofac J.* 2022;59(5):577-588.
7. Palikaraki G, Makrygiannakis MA, Zafeiriadis A, Benetou V, Sanoudos M, Bitsanis I, Tsolakis AL. The effect of facemask in patients with unilateral cleft lip and palate: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Orthod.* 2021;29;43(1):6979.
8. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, *et al.* The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ.* 2021;372:n71.
9. Ulusoy ME, Koyuncu V, Ceylan S, Akın S. Alterations in facial soft tissue thickness post-facemask treatment in noncleft skeletal Class III and bilateral cleft lip palate Class III patients. *Turk J Orthod.* 2022;35(3):207-215.
10. Kobayashi S, Hirakawa T, Fukawa T, Maegawa J. Maxillary growth after maxillary protraction: Appliance in conjunction with presurgical orthopedics, gingivoperiosteoplasty, and Furlow palatoplasty for complete bilateral cleft lip and palate patients with protruded premaxilla. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2015;68(6):758-63.
11. Tindlund RS, Rygh P. Soft-Tissue Profile Changes during Widening and Protraction of the Maxilla in Patients with Cleft Lip and Palate Compared with Normal Growth and Development. *Cleft Palate Craniofac J.* 1993;30(5):454-68.
12. Tindlund RS, Rygh P. Maxillary Protraction: Different Effects on Facial Morphology in Unilateral and Bilateral Cleft Lip and Palate Patients. *Cleft Palate Craniofac J.* 1993;31(4):296-308.
13. Kim JE. Effects of the long-term use of maxillary protraction facemasks with skeletal anchorage on pharyngeal airway dimensions in growing patients with cleft lip and palate. *Korean J Orthod.* 2020;25;50(4):238-248.
14. Woon On S, Baek S-H, Choi J-Y. Effect of Long-Term Use of Facemask With Miniplate on Maxillary Protraction in Patients With Cleft Lip and Palate. *J Craniofac Surg.* 2018;29(2):309-314.
15. Ahn HW, Kim KW, Yang IH, Choi JY, Baek SH. Comparison of the effects of maxillary protraction using facemask and miniplate anchorage between unilateral and bilateral cleft lip and palate patients. *Angle Orthod.* 2012;82(5):935-41.
16. Jahanbin A, Kazemian M, Eslami N, Saeedi Pouya I. Maxillary Protraction With Intermaxillary Elastics to Miniplates Versus Bone-Anchored Face-Mask Therapy in Cleft Lip and Palate Patients. *J Craniofac Surg.* 2016;27(5):1247-52.
17. Baeka SH, Kimb KW, Choic JY. New treatment modality for maxillary hypoplasia in cleft patients Protraction facemask with miniplate anchorage. *Angle Orthod.* 2010;80:783-791.
18. Faco R, Yatabe M, Cevidanes LHS, Timmerman H, De Clerck HJ, Garib D. Bone-anchored maxillary protraction in unilateral cleft lip and palate: a cephalometric appraisal. *Eur J Orthod.* 2019;41(5):537-543.
19. Han Eur. H, Xu Y-F, Duan Y-F, Lei Y-F. Biomechanical effect of 2 anchorages on maxillary protraction with cleft lip and palate: a finite element analysis. *Shanghai Kou Qiang Yi Xue.* 2017;26(1):1-6.
20. De Clerck HJ, Cornelis MA, Cevidanes LH, Heymann GC, Tulloch CJ. Orthopedic Traction of the Maxilla With Miniplates: A New Perspective for Treatment of Midface Deficiency. *J Oral Maxillofac Surg.* 2009;67(10): 2123-2129.
21. 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 11;10(6):e0130096.
22. Zhang MA, Abdullah MA. Hard and soft tissue correlations in facial profiles: a canonical correlation study. *Clin Cosmet Investig Dent.* 2015;12(7):9-15.
23. Steegman R, Schoeman A, Dieters A, Jongsma B, Jansma B, van der Meer J, Ren Y. Three-dimensional volumetric changes in the airway of growing unilateral complete cleft lip and palate patients after bone-anchored maxillary protraction *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2022;162(6):850-860.
24. Tiwari S, Mustafa K. Bone-anchored maxillary protraction in cleft maxillary hypoplasia: An evaluation of dentoskeletal, soft-tissue, and functional effects. *J Cleft Lip Palate Craniofac Anomal* 2024;11:102-11.
25. Naqvi ZA, Shivalinga BM, Ravi S, Munawwar SS. Effect of cleft lip palate repair on craniofacial growth. *J Orthod Sci.* 2015; 4(3):59-64.
26. Buj-Acosta C, Paredes-Gallardo V, Montiel-Company JM, Albaladejo A, Bellot-Arcís C. Predictive validity of the GOSLON Yardstick index in patients with unilateral cleft lip an palate: A systematic review. *PLoS One.* 2017;1;12(6):e0178497.
27. Harila V, Ylikontiola LP, Sándor GK. Dental arch relationships assessed by GOSLON Yardstick in children with clefts in Northern Finland. *Eur J Paediatr Dent.* 2014;15(4):389-91.
28. Téllez-Conti C, Mora-Díaz I, Díaz-Báez D, Ocampo-Arias IJ, Jiménez-Luna NE, Niño-Paz JC, González-Carrera MC. Craniofacial Growth Analysis of Individuals With and Without Cleft Lip and Palate in Colombia. *Cleft Palate Craniofac J.* 2022;59(5):577-588.
29. Cassi D, Di Blasio A, Gandolfini M, Magnifico M, Pellegrino F, Piacino MJ. Dentoalveolar Effects of Early Orthodontic Treatment in Patients With Cleft Lip and Palate. *J Craniofac Surg.* 2017;28(8):2021-2026.
30. Ahn HW, Kim SJ, Baek SJ. Miniplate-anchored maxillary protraction in adolescent patients with cleft lip and palate: A literature review of study design, type and protocol, and treatment outcomes. *Orthod Craniofac Res.* 2021;24 Suppl1:21-30.
31. Meazzini MC, Cohen N, Battista VMA, Incorvati C, Biglioli F, Autelitano L. Orthodontic Pre Grafting Closure of Large Alveolar Bony and Soft Tissue Gaps: A Novel Nonsurgical Protraction of the Lesser Segments in Growing Patients With Cleft Lip and Palate. *Cleft Palate Craniofac J.* 2022;59(3):347-354.
32. Yang IH, Chang YI, Kim TW, Ahn SJ, Lim WH, Lee NK, Baek SH. Effects of cleft type, facemask anchorage method, and alveolar bone graft on maxillary protraction: a three-dimensional finite element analysis. *Cleft Palate Craniofac J* 2012;49(2):221-9.