

Utilização da distração osteogênica mediana sagital para tratamento da atresia mandibular

Luiz Guilherme Martins Maia*, Luiz Gonzaga Gandini Júnior**, Márcia Regina Elisa Aparecida Schiavon Gandini***, João Roberto Gonçalves****, Cristina Azevedo de Oliveira*****

Resumo

Objetivo: relatar o tratamento de uma paciente com apinhamento severo decorrente de uma atresia maxilomandibular, tratada por meio da Distração Osteogênica da Sínfise Mandibular (DOSM). **Resultados:** neste caso, observamos bom engrenamento dentário, diminuição do corredor bucal escuro, correção do apinhamento, boa forma de arcos e boa estética facial, num período de tempo bastante satisfatório, sem trazer dano ao tecido periodontal adjacente. **Conclusão:** pacientes com arcos atrésicos e apinhamento dentário podem ser beneficiados com a DOSM que, quando bem indicada, surge como uma nova forma de tratamento para casos limítrofes de apinhamento dentário, nos quais as alternativas convencionais oferecem limitações, tais como o achatamento do perfil facial, o aumento do corredor bucal e a instabilidade.

Palavras-chave: Extração. Distração osteogênica. Atresia mandibular.

INTRODUÇÃO

O apinhamento dentário representa uma das queixas mais comuns dos pacientes que procuram o tratamento ortodôntico e sua solução vem sendo alvo de discussões, ao longo da história da Ortodontia. Nos casos limítrofes, há sempre o impasse extração X não-extração e o profissional enfrenta o dilema de resolver o problema dentário sem causar impacto negativo ao perfil do paciente^{1,9}.

As alternativas para o tratamento do apinhamento dentário mandibular são, basicamente, extração de dentes^{9,12} e expansão do arco dentário^{3,10}.

A primeira pode apresentar alguns inconvenientes, como a mudança do perfil facial, aumento do corredor bucal, tendência de recidiva nos espaços das extrações e, ainda, a não aceitação deste tipo de tratamento pelos pacientes ou por seus pais^{4,9}. A expansão do arco dentário, por sua vez, é conseguida com recursos ortodônticos, ortopédicos ou ortodôntico-cirúrgicos, mas a estabilidade deste procedimento é questionável^{8,13,14}. Neste contexto, surge uma nova alternativa para o tratamento das deficiências transversais da mandíbula e do apinhamento dentário: a Distração Osteogênica

* Especialista em Ortodontia - EAP/APCD - UNESP - Araraquara. Aluno do curso de pós-graduação em Ciências Odontológicas - Ortodontia (Mestrado), da Faculdade de Odontologia de Araraquara - UNESP. Professor da Disciplina de Ortodontia da Universidade Tiradentes, UNIT- Aracaju.

** Professor Assistente Doutor da Disciplina de Ortodontia do Departamento de Clínica Infantil da Faculdade de Odontologia de Araraquara - UNESP. Pós-Doutorado e Professor Assistente Adjunto Clínico do Departamento de Ortodontia da "Baylor College Of Dentistry-Dallas-TX".

*** Professora Doutora "Voluntária" da Disciplina de Ortodontia do Departamento de Clínica Infantil da Faculdade de Odontologia de Araraquara - UNESP.

**** Professor Assistente Doutor da Disciplina de Ortodontia do Departamento de Clínica Infantil da Faculdade de Odontologia de Araraquara - UNESP. Fellow da Baylor College of Dentistry, Texas A&M University Health Science Center.

***** Especialista em Ortodontia FAEPO/UNESP - Araraquara. Aluna do curso de pós-graduação em Ciências Odontológicas - Ortodontia (Mestrado), da Faculdade de Odontologia de Araraquara - UNESP.

da Sínfise Mandibular (DOSM)^{3,4,6}.

Distração Osteogênica (DO) é o processo biológico de neoformação óssea entre segmentos ósseos que são gradualmente separados por tração controlada. Esta tração gera tensão nas superfícies dos segmentos ósseos, estimulando a neoformação óssea^{6,15}. Foi inicialmente utilizada na Ortopedia médica para o tratamento de deficiências dos ossos longos⁷ e, posteriormente, passou a ser uma alternativa para o tratamento de grandes deformidades craniofaciais, como microsomia hemifacial e micrognatia^{6,11,17}.

Guerrero et al.⁶ sugeriram a DO para a correção de deficiências transversais da mandíbula. Realizaram a osteotomia na região da sínfise mandibular, criando uma “sutura”, tal como existe na maxila, que seria “aberta” por meio de aparelhos dento-suportados ou ósseo-suportados, sendo a formação óssea da fenda estimulada, com conseqüente aumento da dimensão transversal da mandíbula. Desejava-se, com isso, a correção do apinhamento dentário e da deficiência transversal da mandíbula, sem necessidade de cirurgia ortognática e com estabilidade dos resultados.

Moore et al.¹⁰ avaliaram o que seria mais estético para o sorriso, observando o contorno vestibular superior dentário. Concluíram que o mínimo de corredor bucal escuro é preferido, na concepção de pessoas sem conhecimento técnico ortodôntico e, também, dos ortodontistas. Com base nesse princípio, a DOSM torna disponível esse benefício ao resultado final.

Em estudo recente da DOSM, foi demonstrado, por Del Santo et al.³, um ganho significativo na distância intercaninos de 3,2mm e intermolar de 2,2mm com estabilidade significativa dos resultados.

A DOSM é indicada para correção da mordida cruzada vestibular posterior completa (Síndrome de Brodie), corredor bucal escuro no sorriso, perfis retos com apinhamento de até 6mm, nos quais a extração dentária não é bem indicada.

Atualmente, o número de ortodontistas que

utilizam a DOSM ainda é pequeno². Vários estudos têm sido realizados e este procedimento parece oferecer vantagens sobre as formas convencionais de tratamento.

PROPOSIÇÃO

Este trabalho tem por objetivo discutir os aspectos relacionados à DOSM, discorrendo sobre diagnóstico, técnica empregada, vantagens e limitações deste procedimento, apresentando resultados em um caso clínico.

CASO CLÍNICO

Paciente M.A.M., 17 anos e 5 meses, apresentou-se para tratamento com a queixa de apinhamento dentário inferior, sem histórico de dor ou estalidos na ATM. A análise facial mostrou uma altura facial inferior aumentada e discreta protrusão mandibular (Fig. 1). A análise dentária mostrou uma relação de canino e molar em Classe I para o lado esquerdo e Classe III de Angle para o lado direito; linha média inferior desviada para esquerda, trespasse vertical e horizontal normais e apinhamento superior moderado e inferior severo, com atresia significativa da maxila e mandíbula (Fig. 2).

A radiografia panorâmica apresentou condições de normalidade, com os terceiros molares em estágio de desenvolvimento 10 de Nolla (Fig. 3). A análise da telerradiografia lateral apresentou uma tendência de protrusão mandibular, com padrão de crescimento vertical e incisivos superiores e inferiores vestibularizados (Fig. 4, Tab. 2). A avaliação da telerradiografia pósterio-anterior não indicou nenhuma assimetria ou anormalidade (Fig. 5).

Diante dos problemas encontrados, foram estabelecidos os seguintes objetivos para o tratamento:

- Manutenção do perfil facial;
- Manutenção da relação de Classe I de caninos e molares para o lado esquerdo e redução da Classe III do lado direito para relação de Classe I;
- Nivelamento e alinhamento dentário, com correção do apinhamento;
- Correção das inclinações dentárias.



FIGURA 1 - Fotografias extrabucais.



FIGURA 2 - Fotografias intrabucais iniciais.

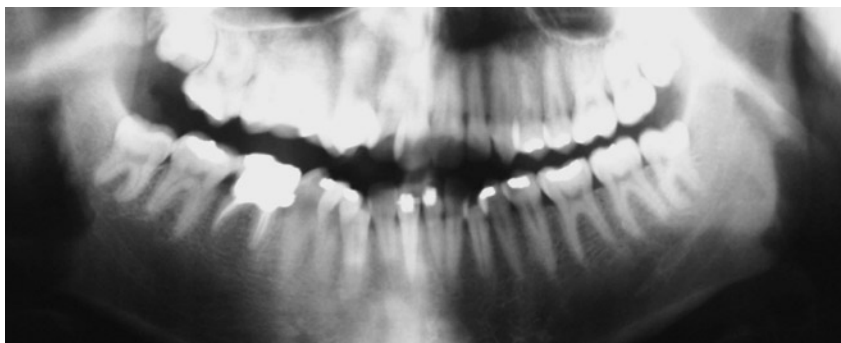


FIGURA 3 - Radiografia panorâmica inicial.



FIGURA 4 - Telerradiografia inicial.



FIGURA 5 - Radiografia frontal inicial.

Como alternativas de tratamento, listamos:

- Desgastes interproximais;
- Extrações dentárias;
- Expansão dos arcos;
- Distração Osteogênica da Sínfise Mandibular.

Ao analisar cada item, verificaram-se algumas limitações. Os desgastes interproximais deveriam ser realizados em grande quantidade, para conseguir espaço suficiente para o alinhamento dos incisivos. Além disso, a câmara pulpar dos pacientes jovens ainda é ampla, havendo maiores riscos de sensibilidade. As extrações dentárias afetariam desfavoravelmente o perfil do paciente, deixando-o côncavo. A expansão dos arcos também teria que ser realizada de forma relativamente ampla, principalmente no arco inferior, o que provavelmente comprometeria a estabilidade em longo prazo⁸.

Diante disso, a Distração Osteogênica da Sínfise Mandibular foi o tratamento eleito para esse paciente, cuja seqüência será descrita.

Evolução do tratamento

Inicialmente foi realizada, no arco superior, a disjunção rápida da maxila, utilizando o aparelho disjuntor Hyrax (Fig. 6).

Simultaneamente à disjunção maxilar, foram colados braquetes nos incisivos centrais inferiores com angulações adequadas para proporcionar a divergência das raízes. Em seguida, um segmento de fio TMA 0,017" x 0,025" foi encaixado nos *slots* dos braquetes, para início dos movimentos dentários⁴ (Fig. 7A). Este procedimento é realizado para ganho do espaço adequado entre os incisivos centrais inferiores para a intervenção cirúrgica. Esta é a região de eleição para a realização da osteotomia. Raramente a osteotomia é feita entre os incisivos laterais, sendo realizada apenas nos casos de apinhamento severo com dificuldade de se obter divergência pela proximidade com as raízes dos incisivos laterais. Neste caso a intervenção cirúrgica deverá ser feita entre o incisivo central e o lateral². Após 2 meses, a divergência radicular apresentou-se satisfatória para realização da cirurgia (Fig. 7B).

Nesta fase, a paciente foi moldada e o aparelho distrator confeccionado em laboratório. O aparelho distrator é constituído por um parafuso expansor Hyrax adaptado de forma adequada no modelo de trabalho inferior montado em articulador semi-ajustável. Após a adaptação do parafuso no modelo, a resina acrílica é incrustada e deverá cobrir a superfície oclusal, face vestibular e lingual dos dentes entre caninos ou primeiros pré-molares até distal de molares, a resina deverá se estender aproximadamente 0,8mm abaixo da região cervical, para adicionar o apoio mucoso. Após a incrustação, será removido o excesso, para melhor acabamento, e esta será polida fisicamente de forma convencional, evitando desconforto ao paciente durante a fase de ativação e estabilização (Fig. 8). O aparelho distrator foi, então, cimentado com ionômero de vidro (Fig. 9).

Técnica cirúrgica

O procedimento cirúrgico foi realizado em ambiente ambulatorial, com monitorização do paciente.

Com o objetivo de controlar a ansiedade durante a cirurgia, administrou-se 15mg de midazolam (Dormonid®) via oral, 1 hora antes do procedimento. Para profilaxia antibiótica, utilizou-se 1g de Amoxicilina 1 hora antes da cirurgia e manutenção de 500mg por sete dias, em intervalos de oito horas.

Uma vez realizada a anti-sepsia intra e extrabucal¹, passou-se ao procedimento da anestesia para bloqueio bilateral dos nervos alveolar inferior e lingual. Como complementação anestésica, empregou-se infiltração extrabucal na região submental adjacente ao local operado e no sulco gengivolabial inferior.

No procedimento cirúrgico propriamente dito, o lábio inferior foi evertido por meio de afastamento, expondo a área. A incisão intrabucal curvilínea foi realizada na região anterior, envolvendo somente mucosa, a uma distância de 10 a 15mm da junção mucogengival, com lâmina nº 15, permi-

tindo a visualização das fibras do músculo mentoniano, que foram então incisadas juntamente com o periósteo subjacente, no sentido perpendicular⁵.

Em seguida, o retalho mucoperiosteal foi descolado e a sínfise mandibular foi exposta, para acesso à região em que foi realizada a osteotomia sagital mediana propriamente dita. A irrigação manual foi realizada com solução salina isotônica 0,9%. Inicialmente, foram realizadas perfurações no sentido vertical, com fresa 699, entre as raízes dos incisivos centrais inferiores, compreendendo toda extensão da base da crista óssea alveolar interdental até a região apical aos ápices radiculares. As perfurações foram unidas com fresa 699, de maneira cuidadosa para não danificar o ligamento periodontal. Este segmento de osteotomia foi completado com cinzel espátula. A seguir, utilizando-se uma serra recíproca e iniciando-se na base do mento, com direção superior, a osteotomia sagital mediana foi finalizada (Fig. 10).

O aparelho distrator foi então ativado para verificar a separação dos segmentos osteotomizados. A seguir o torno foi completamente desativado para retornar à sua posição inicial.

A sutura foi realizada por meio do reposicionamento dos tecidos em dois planos, com pontos interrompidos, manipulando cuidadosamente o músculo mentoniano, inicialmente, e então, em segundo plano, a mucosa. Todas as suturas foram feitas com fio reabsorvível 4.0 (Vicryl®, Ethicon Inc., Somerville, NJ). Após o término do procedimento, a paciente foi orientada quanto aos cuidados no período pós-operatório. Após sete dias, a sutura remanescente foi removida.

Uma semana após a cirurgia, a paciente foi orientada a iniciar a ativação do parafuso expansor, sendo 1 volta completa deste parafuso por dia (1/2 volta pela manhã e 1/2 volta à noite) durante 7 dias, o que corresponde a 1mm de abertura diária. Conseguida a expansão desejada (Fig. 11), o aparelho foi mantido por 3 meses para a consolidação do processo ósseo e, só então, foi removido. O mesmo tempo de estabilização foi adotado para

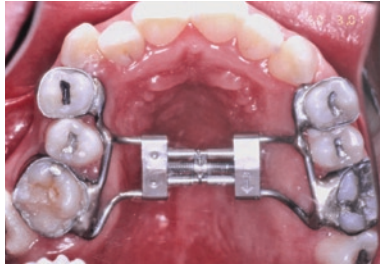


FIGURA 6 - Fotografia intrabucal pós-ativação da disjunção ortopédica maxilar.



FIGURA 7 - **A)** Vista clínica da ângulação dos incisivos centrais inferiores. **B)** Controle radiográfico da divergência radicular.



FIGURA 8 - Fotografia do aparelho distrator.



FIGURA 9 - Fase pré-cirúrgica. Aparelho distrator cimentado.

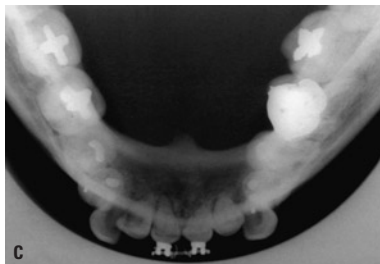
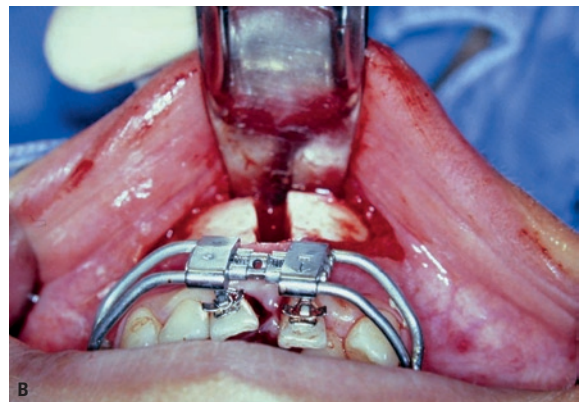


FIGURA 10 - **A)** Osteotomia da sínfise. **B)** Ativação para completa fratura óssea. **C)** Radiografia oclusal mandibular pré-cirúrgica. **D)** Radiografia oclusal mandibular pós-cirúrgica. **E)** Radiografia oclusal da mandíbula pós-ativação.

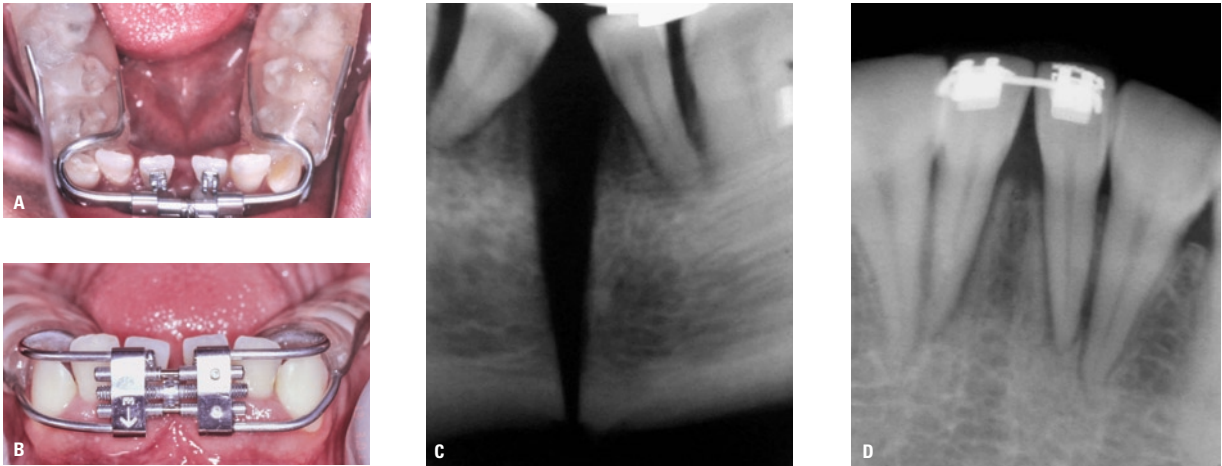


FIGURA 11 - A, B) Fase de estabilização (3 meses); C, D) radiografias periapicais (Visualização da formação e consolidação óssea).



FIGURA 12 - Fotografias extrabucais e intrabucais finais, após a remoção da aparatologia fixa.

o arco superior com disjuntor Hyrax. Para a manutenção das dimensões obtidas foram colocados uma barra transpalatina superior e arco lingual inferior. Posteriormente, realizou-se o tratamento convencional com alinhamento e nivelamento com fios flexíveis, até o detalhamento da oclusão com fios mais rígidos.

Resultados do tratamento

O tratamento com DOSM resultou em bom engrenamento dentário, correção do apinhamento, boa forma de arcos e boa estética facial, num

período de tempo bastante satisfatório (Fig. 12).

Na avaliação dos modelos inferiores inicial e da fase imediata à remoção do distrator, o aumento da distância intercaninos e molares mostrou-se significativa, sendo este de 5mm para os caninos e 6mm para os molares (Fig. 14, Tab. 1). Também foram observados, nos modelos finais, valores que indicam uma diminuição destas distâncias, o que pode ser resultado de uma acomodação dentoalveolar (Tab. 1).

As radiografias finais (Fig. 15) demonstram condições de normalidade dentária. Na análise cefalométrica da telerradiografia lateral (Tab. 2, Fig. 16)



FIGURA 13 - Fotografias extrabucais e intrabucais 3 anos pós-remoção.



FIGURA 14 - Modelos de estudo inferiores: inicial, intermediário (pós-distração) e final.

Tabela 1 - Avaliação dos modelos inferiores nas fases inicial e imediatamente após a remoção do distrator.

modelos inferiores	inicial	pós-distração	final
distância entre caninos	28mm	33mm	30mm
distância entre 1 ^{os} molares	39mm	46mm	45mm

Tabela 2 - Análise cefalométrica padrão Unesp-Araraquara.

medida	norma	T1	T2
posição da maxila e mandíbula			
SNA	82°	77°	75°
A-Nperp	0-1mm	5mm	6mm
SNB	80°	77,5°	75,5°
Pg-Nperp	0+/-2mm -7/-2mm	6,5mm	8mm
relação maxilomandibular			
ANB	2°	-0,5°	-0,5°
Wit's	0/-1	-2	-3
análise vertical			
SN.GoMe	32°	38°	40°
FMA	25°	30°	30°
análise do padrão dentário			
1.NA	22°	28°	30°
1-NA	4mm	6mm	7mm
1.NB	25°	15°	27°
1-NB	4mm	2mm	4,5mm
1.1	131°	138°	125°
IMPA	87°	82°	91°
análise do perfil			
H- nariz	9-11mm	13mm	14mm
ângulo nasolabial	110°	117°	117°

T1= traçado radiográfico inicial.

T2 = traçado radiográfico final.

verificou-se discreta vestibularização dos incisivos inferiores, que é resultado da expansão propriamente dita ou da migração mesial dos dentes para o espaço criado com a cirurgia, de acordo com Del Santo et al.³

DISCUSSÃO

A DOSM, quando bem indicada, oferece boas perspectivas de tratamento, principalmente nos casos limítrofes, em que extrações dentárias comprometeriam a estética facial do paciente.

A seqüência clínica pré-cirúrgica é simples, não menos que o procedimento cirúrgico em si. Ainda assim, a cirurgia deve ser realizada cuidadosamente, pois a remoção exagerada de tecido ósseo e lesão do ligamento periodontal poderão causar defeitos periodontais ou anquilose do dente envolvido⁴. O risco de se atingir as raízes dos incisivos inferiores durante a osteotomia é pequeno, desde que se realize uma boa divergência radicular.

Nos casos em que a quantidade de apinhamento ântero-inferior é grande, pode haver dificuldade para se conseguir a divergência das raízes dos incisivos centrais, portanto é indicada a divergência radicular entre os incisivos laterais.

Há diversos tipos de distratores e, assim como na expansão rápida da maxila, há controvérsias em relação à ação ortopédica de cada um. Questiona-se se os distratores ósseo-suportados são mais eficientes que os dento-suportados². A desvantagem da utilização do distrator ósseo-suportado é a necessidade de uma segunda intervenção cirúrgica para removê-lo, tornando o tratamento mais oneroso⁴.

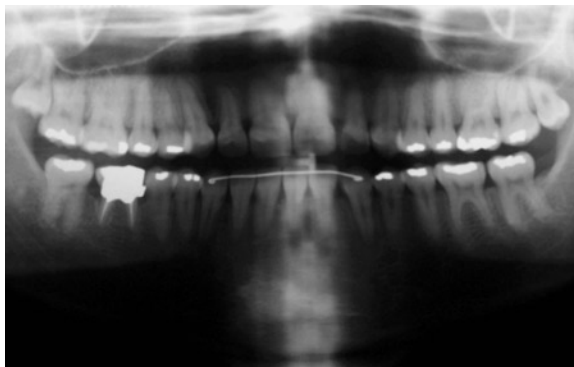


FIGURA 15 - **A)** Radiografia panorâmica final e **B)** telerradiografia final.

No caso clínico apresentado, foi um utilizado distrator do tipo dento-muco-suportado.

A ativação do distrator deve ser feita uma semana após a cirurgia, para que se forme o calo ósseo, fundamental para a formação de osso de boa qualidade, além de evitar riscos de perdas dentárias ou defeitos periodontais, que podem ocorrer se uma ativação precoce for realizada.

A quantidade de ativação também é de grande importância, não podendo ser muito rápida (prejudicaria a qualidade do osso a ser formado) nem muito lenta (haveria uma consolidação precoce, antes que se atinja a quantidade de expansão desejada).

A ativação do distrator cria uma fenda no osso mandibular e traciona o periosteio e tecidos moles, induzindo a uma resposta desses tecidos. Inicialmente, forma-se nessa fenda tecido conjuntivo fibroso com fibras colágenas, que posteriormente serão substituídas por osso. Esse processo dura cerca de 3 a 4 meses, daí a necessidade do período de estabilização⁴.

Durante esse período de consolidação já há uma tendência dos incisivos alinharem-se espontaneamente⁴. A movimentação dos dentes com aparelhos fixos só deverá ocorrer após esse período. Nessa fase, é realizado tratamento convencional com

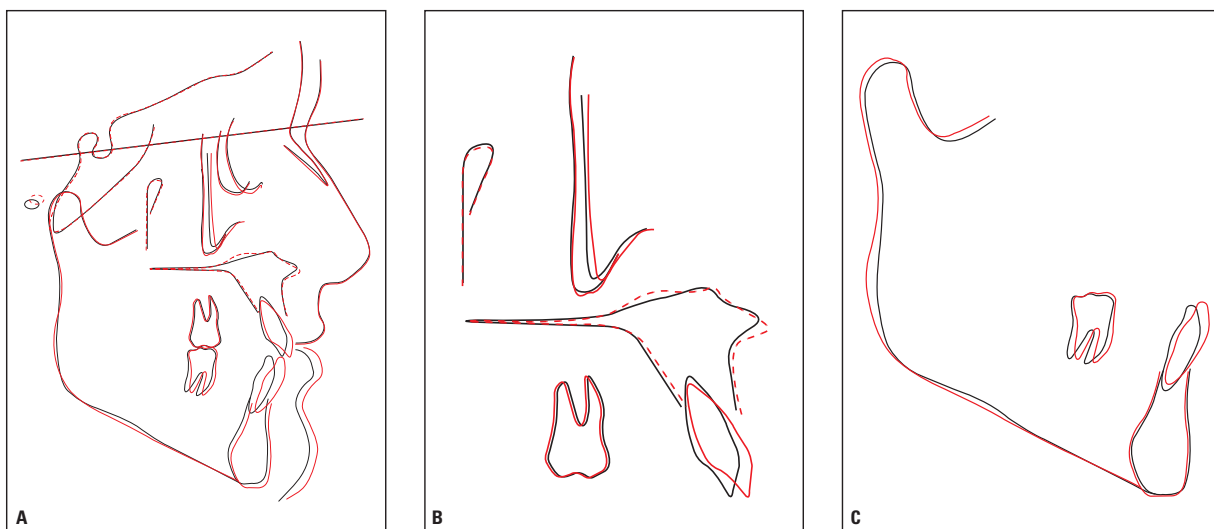


FIGURA 16 - **A)** Sobreposição total (T1 e T2). **B)** Sobreposição parcial da maxila (T1 e T2). **C)** Sobreposição parcial da mandíbula (T1 e T2).

aparelhos fixos, além de arco lingual e barra palatina para a manutenção das dimensões transversais.

Do caso apresentado, observou-se que a fase de aparelho fixo tornou-se rápida, com a obtenção de espaços na cirurgia. A duração total do tratamento foi de 30 meses, com a fase de disjunção ortopédica da maxila e distração osteogênica da sínfise mandibular.

A contenção utilizada foi a mesma dos tratamentos ortodônticos convencionais (placa de Hawley superior e barra 3x3 inferior), apesar de alguns autores afirmarem a necessidade de placa de Hawley também no arco inferior, para que a expansão posterior não seja perdida².

No caso aqui relatado, a paciente não se queixou, até o presente momento, de sintomas na ATM, muito embora estudos afirmem que há chances de lesões articulares, pela rotação que o côndilo sofre com a expansão. Estudos têm sido realizados na tentativa de relacionar a quantidade de expansão mandibular com o grau de rotação dos côndilos⁴ e o quanto isso é danoso às estruturas articulares. Segundo Samchukov et al.¹⁶, essa relação é de 10mm de expansão para 3° de rotação.

A estabilidade desse caso está sob acompanhamento. A literatura apresenta limitações quanto ao tema e novos estudos são necessários para que a DOSM se estabeleça definitivamente como uma forma eficiente de tratamento.

CONCLUSÃO

Pacientes com arcos atrésicos e apinhamento dentário têm sido beneficiados com a expansão rápida da maxila. Entretanto, este procedimento era limitado, por se considerar impraticável a expansão do arco mandibular. Com a DOSM, o ortodontista pode oferecer ao seu paciente um sorriso mais amplo, com a expansão de ambos os arcos.

A Distração Osteogênica da Sínfise Mandibular (DOSM), desde que bem indicada, surge como uma nova forma de tratamento para casos limítrofes de apinhamento dentário, em que as alternativas convencionais oferecem limitações, tais como o achatamento do perfil facial, o aumento do corredor bucal e a instabilidade.

AGRADECIMENTO

Flávia Pinheiro, pelo acompanhamento da fase de contenção.

Enviado em: dezembro de 2005
Revisado e aceito: julho de 2006

Mid-sagittal mandibular distraction osteogenesis for treatment of lower arch crowding

Abstract

Objective: To report the treatment of a patient with severe dental crowding resulting from a maxillary mandibular atresia, treated by the osteogenic extraction of the mandible symphysis (DOSM). **Results:** In this case there was good dental engagement, a reduction of the dark oral aisle, a correction of the crowding, good dental arch form and good facial esthetics, in a very satisfactory period of time without causing damage to the adjacent periodontal tissues. **Conclusion:** Patients with atresia arches and dental crowding can be benefited by a DOSM that when well indicated, appears as a new form of treatment in cases of maximum borderline dental crowding, in which the conventional alternatives have limitations such as flattening of the facial profile, increase in the oral aisle and instability.

Key words: Extraction. Distraction osteogenesis. Lower arch crowding.

REFERÊNCIAS

1. ANDRADE, E. D. **Terapêutica medicamentosa em Odontologia**. São Paulo: Artes Médicas, 1999.
2. CONLEY, R.; LEGAN, H. Mandibular symphyseal distraction osteogenesis: diagnosis and treatment planning considerations. **Angle Orthod.**, Appleton, v. 73, p. 3-11, 2003.
3. DEL SANTO JR., M. et al. Long-term skeletal and dental effects of mandibular symphyseal distraction osteogenesis. **Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.**, St. Louis, v. 118, no. 5, p. 485-493, 2000.
4. DEL SANTO JR., M.; ENGLISH, J. D.; WOLFORD, L. M.; GANDINI JR., L. G. Midsymphyseal distraction osteogenesis for correcting transverse mandibular discrepancies. **Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.**, St. Louis, v. 121, p. 629-638, June 2002.
5. ELLIS III, E.; ZIDE, M. F. **Surgical approaches to the facial Skeleton**. [USA]: Williams & Wilkins, 1995. p. 7-55.
6. GUERRERO, C. A.; BELL, W. H.; CONTASTI, G. I.; RODRIGUEZ, A. M. Mandibular widening by intraoral distraction osteogenesis. **Br. J. Oral Maxillofac. Surg.**, Edinburgh, v. 35, no. 6, p. 383-392. Dec. 1997.
7. ILIZAROV, G. A. Clinical application of the tension-stress effect for limb lengthening. **Clin. Orthop. Relat. Res.**, Philadelphia, v. 250, p. 8-26, 1990.
8. LITTLE, R. M.; RIEDEL, R. A. STEIN, A. Mandibular arch length increase during the mixed dentition: post retention evaluation of stability and relapse. **Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.**, St. Louis, v. 97, no. 5, p. 393-304, 1990.
9. LUPPANAPORNLAR, S.; JOHNSTON JR., L. E. The effects of premolar-extraction: a long-term comparison of outcomes in "clear-cut" extraction and nonextraction Class II patients. **Angle Orthod.**, Appleton, v. 63, no. 4, p. 257-272, 1993.
10. MOORE, T. et al. Buccal corridors and smile esthetics. **Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.**, St. Louis, v. 127, no. 2, p. 208-213, Feb. 2005.
11. NACAO, M.; DOMÍNGUEZ-RODRÍGUEZ, G. C.; SOARES, M. M. Distração osteogênica: revisão de literatura. **Rev. Dental Press Ortodon. Ortop. Facial**, Maringá, v. 7, n. 3, p. 105-114, maio/jun. 2002.
12. PAPANDREAS, S. G. et al. Physiologic drift of the mandibular dentition following first premolar extractions. **Angle Orthod.**, Appleton, v. 63, no. 2, p. 127-134, 1993.
13. STRANG, R. H. W. The fallacy of denture expansion as a treatment procedure. **Angle Orthod.**, Appleton, v. 19, p. 12-22, 1949.
14. SHAPIRO, P. A. Mandibular dental arch form and dimension: treatment and postretention changes. **Am. J. Orthod.**, St. Louis, v. 66, no. 1, p. 58-70, July 1974.
15. SAMCHUKOV, M. L.; CHERKASHIN, A. M.; COPE, J. B. Distraction osteogenesis: history and biologic basis of new bone formation. In: LYNCH, S. E.; GENCO, R. J.; MARX, R. E. (Ed.). **Tissue engineering: applications in maxillofacial surgery and periodontics**. Carol Stream: Quintessence, 1999.
16. SAMCHUKOV, M. L.; COPE, J. B.; HARPER, R. P.; ROSS, J. D. Biomechanical considerations of mandibular lengthening and widening by gradual distraction using a computer model. **J. Oral Maxillofac. Surg.**, Philadelphia, v. 56, p. 51-59, 1998.
17. TOTH, B. A.; KIM, J. W.; CHIN, M.; CEDARS, M. Distraction osteogenesis and its application to the midface and bony orbit in craniosynostosis syndromes. **J. Craniofac. Surg.**, Boston, v. 9, no. 2, p.119-122, Mar. 1998.

Endereço para correspondência

Luiz Guilherme Martins Maia
Av. Antônio Fagundes de Santana, nº 147 - Praia 13 de Julho
CEP: 49.020-070 - Aracaju / SE
E-mail: orthomaia2003@yahoo.com.br