

FACULDADE SETE LAGOAS

MARCELA TAPPIZ DOS SANTOS

DISTRAÇÃO OSTEOGÊNICA MANDIBULAR

SÃO PAULO

2022

MARCELA TAPPIZ DOS SANTOS

DISTRAÇÃO OSTEOGÊNICA MANDIBULAR

Trabalho de conclusão de curso
para obtenção do título de
especialização em Ortodontia
apresentado à Faculdade Sete
Lagoas – FACSETE.

Orientador: Prof. Ms. Silvio Luis
Fonseca Rodrigues

SÃO PAULO

2022

Santos, Marcela Tappiz dos. DISTRAÇÃO OSTEOGÊNICA
MANDIBULAR/ Marcela Tappiz dos Santos. - 2022.
59 f. : il. color. + CD-ROM

Trabalho de conclusão de curso (especialização), apresentado a
Faculdade Sete Lagoas, São Paulo, 2022.

Área de Concentração: ortodontia.

Orientador: Prof. Ms. Silvio Luis Fonseca Rodrigues.

MARCELA TAPPIZ DOS SANTOS

DISTRAÇÃO OSTEOGÊNICA MANDIBULAR

Trabalho de conclusão de curso
para obtenção do título de
especialização em Ortodontia
apresentado à Faculdade Sete
Lagoas – FACSETE.

BANCA EXAMINADORA

_____ / __ / __

Prof. Ms. Silvío Luis Fonseca Rodrigues - orientador

_____ / __ / __

Prof. Ms. André de Oliveira Ortega

_____ / __ / __

Prof. Ms. Danilo Lourenço

_____ / __ / __

Prof. Ms. Francisco Lúcio de Assis Santana

Aprovado em: __ / __ / 202__.

DEDICATÓRIA

A minha família maravilhosa que é a base da minha vida e que sem eles eu não estaria onde eu estou e não seria quem eu sou hoje.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por sempre me iluminar e me ajudar a seguir nessa jornada.

Ao professor Silvio por toda a orientação, ajuda, paciência, dedicação prestadas durante todas as etapas de elaboração deste trabalho de conclusão de curso, por todos os ensinamentos proporcionados até hoje que servirão como base para meu futuro profissional.

A todos os professores pela paciência em ensinar, o carinho, a vontade de fazer com que nos tornássemos pessoas e profissionais melhores e pela contribuição na minha vida acadêmica e futura vida profissional.

Aos meus pais Oge Amaury dos Santos e Elena Tappiz dos Santos, que sempre estiveram ao meu lado em todos os momentos, me ajudando, aconselhando, incentivando, nunca me deixando desistir, por todos os ensinamentos que eles me proporcionaram e me proporcionarão, por todo o carinho, amor, dedicação, paciência, por apoiar as minhas escolhas, por serem a razão do meu viver e os meus maiores exemplos de vida. Devo tudo que tenho a vocês, que sempre me acompanharam e me educaram. Vocês são tudo. AMO VOCÊS!

Ao meu irmão Caio Tappiz dos Santos que todos os anos da minha vida esteve ao meu lado, e me fez sorrir nas horas de desespero, que me protegeu quando precisei, eu amo você, e sei que nunca vou estar sozinha, OBRIGADA!

Um agradecimento especial ao Fábio Gruber, que me apoiou o tempo todo durante este trabalho, que esteve do meu lado independente de tudo, me apoiando e não me deixando desistir, MUITO OBRIGADA, você é incrível.

“No que diz respeito ao empenho, ao compromisso, ao esforço, à dedicação, não existe meio termo. Ou você faz uma coisa bem feita ou não faz”.

(Ayrton Senna)

RESUMO

A distração osteogênica é uma forma de alongamento dos tecidos ósseos e adjacentes através da formação de calo ósseo. O método é realizado por uma osteotomia seguida de uma distração, ou seja, uma separação gradual e controlada dos seguimentos ósseos obtidos pela osteotomia. É o único método capaz de corrigir os problemas ósseos e de partes moles simultaneamente. Ela é usada em diversos casos, desde síndromes que acabam por comprometer a estética facial e a função mastigatória até aumentos de rebordos alveolares para futura colocação de implantes. Neste trabalho será discutida a distração osteogênica em mandíbulas tendo uma visão mais ortodôntica dessa técnica.

Palavras-chaves: distração osteogênica; distração osteogênica mandibular; protocolo da distração osteogênica.

ABSTRACT

The Osteogenic distraction is a form of lengthening of the bone and adjacent tissues through the formation of bone callus. The method is carried out by a osteotomy followed by a distraction, which is a gradual and controlled separation of the bone followed by the osteotomy. It is the only method capable of correcting the bone and soft part problems simultaneously. It is used in several cases, from syndromes that end up compromising facial esthetics and masticatory function to increases of alveolar edges for future implant placement. In this text will be discussed the distraction osteogenic in Jaws having a more orthodontic view of this technique.

Key words: osteogenic distraction; Osteogenic mandibular distraction; Osteogenic distraction Protocol.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES (FIGURAS)

- Figura 1 - Distrator extra oral.....11
- Figura 2 - Protótipo do distrator extra oral.....12
- Figura 3 - Fotografias histológicas de uma distração osteogênica....13
- Figura 4 - Caso com um distrator extra oral.....14
- Figura 5 - Distrator dento suportado.....21
- Figura 6 - Distrator ósseo suportado.....21
- Figura 7- Distrator Distrator híbrido (dento-ósseo suportado).....22
- Figura 8 – Distração osteogênica mandibular com distrator dento suportado.....24
- Figura 9 - Distração osteogênica para correção de defeitos de rebordo alveolar.....27

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	08
2. REVISÃO DA LITERATURA	10
3. DISCUSSÃO	31
4. CONCLUSÃO	34
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	36

1. INTRODUÇÃO

Segundo Codivilla (1905) a Distração Osteogênica é uma técnica relativamente nova, que tem como principal objetivo a neoformação óssea e de tecidos adjacentes para obter um alongamento dos ossos submetidos a essa técnica. Ela começou a ser desenvolvidas em mãos e pés, e só depois Ilizarov em 1989 realizou testes em mandíbulas de cachorros foi realizada em ossos da face humana trazendo um grande benefício para pacientes que sofrem com hipoplasia dos maxilares, microsomia hemifacial, defeitos mandibulares uni ou bilaterais entre outros.

A técnica propriamente dita descrita por Cope, J. B. et al (1999) é realizada da seguinte maneira: o paciente está sob anestesia local, então é realizada uma incisão com o afastamento dos tecidos adjacentes até o osso de forma delicada que não danifiquem esses tecidos pois é importante para a neoformação óssea. Uma vez exposto osso é realizada uma osteotomia com o mínimo possível de remoção óssea, um distrator é colocado na hora da cirurgia ou previamente dependendo do tipo de distrator escolhido, então ativa-se o distrator e volta ele para o início, fecha a incisão e espera um tempo de latência que varia de 5 a 14 dias dependendo do autor. Só depois do período de latência que começa a distração propriamente dita, com um consenso de ativação de 1 mm por dia entre os autores podendo ser 4 vezes ao dia ou apenas 2 vezes. Após a distração é necessária uma fixação óssea chamada de período de consolidação que varia de autor para autor sendo em média de 2 a 4 meses. Apesar da técnica de Distração osteogênica mandibular ter um bom resultado, ela não ganhou uma aceitação imediata. Primeiro pela falta de controle sobre o osso manipulado, a instabilidade da fixação óssea pós distração, e o efeito que pode causar nos côndilos e conseqüentemente na articulação temporomandibular.

Segundo Del Campo, A. F (2000) existem distratores intra e extraorais sendo o primeiro melhor aceito pelo paciente devido a vida social.

O osso formado após uma distração osteogênica é muito parecido com o osso pré-existente fazendo com que essa técnica seja descrita como uma técnica alta qualidade por Hu, J. et al (2016).

Durham, J. N et al (2017) afirma que o diagnóstico correto e o conhecimento da técnica fazem a distração osteogênica mandibular uma ótima opção de tratamento, ajudando tanto na função quanto na estética que esses pacientes tanto procuram.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Codivilla em 1905, foi o primeiro a descrever a técnica de distração óssea para o alongamento de ossos de membros inferiores na Itália, utilizando a técnica de corticotomia. Contudo Ilizarov (1989) foi o autor que realizou a maior parte das pesquisas clínicas e biológicas relativas à distração osteogênica, o seu protocolo demonstrou que tecido ósseo poderia ser formado a partir de aplicação de força-tração de forma cuidadosa.

Ilizarov (1989) em sua pesquisa com cães verificou a formação de calo ósseo em suas distrações, porém os melhores resultados foram obtidos quando as corticotomias foram realizadas com a preservação do perióstio e dos vasos sanguíneos, tendo assim uma melhor nutrição da área em questão.

Segundo Cope, J. B. et al (1999) o processo de distração osteogênica se dá quando uma tração incremental é aplicada ao calo ósseo criado pela osteotomia do osso em questão, essa tração gera uma tensão entre o calo ósseo e o osso induzindo uma neoformação óssea, essa mesma tensão é sofrida pelos tecidos moles adjacentes iniciando uma sequência de mudanças histológicas que permitem uma maior movimentação óssea. A distração osteogênica consegue modelar o osso da maneira desejada conseguindo assim um resultado mais natural para deformidades e assimetria. Cope, J. B. et al (1999) ainda afirma que pode - se ganhar até 20 mm de ganho na distração osteogênica mandibular, sem ter dor associada. Esta distração pode ser feita através de tração dentária (onde um distrator é feito sendo suportado pelos dentes, porém o movimento era muito mais dentário do que ósseo) ou osteotomias craniofaciais com distratores ósseo e dento suportados, obtendo assim melhores resultados. Apesar do bom resultado a distração osteogênica não foi aceita imediatamente, pela falta de controle do segmento ósseo e pela instabilidade de fixação.

Cope, J. B. et al (1999) diz que Ilizarov introduziu sua técnica de distração óssea que inicia com uma osteotomia com o máximo de preservação do perióstio e do endóstio. O protocolo dele propõe um período de latência de 5 a 7 dias, após esse tempo os segmentos ósseos devem ser separados 1 mm por dia em 4 incrementos iguais, depois da distração propriamente dita

entramos no período de consolidação onde a mandíbula deve ser fixada continuamente até a nova formação óssea.

Existem os distratores extra orais e intra orais, uma das grandes desvantagens dos extra orais seria a não aceitação pelos pacientes pelas relações sociais e as possíveis cicatrizes que podem formar apesar de possuir fácil acesso para a manipulação dele, já os intra orais são mais aceitos pelos paciente por ser mais imperceptível e por não deixarem cicatrizes porém o acesso se limita a cavidade oral por isso seus designs são limitados. Os intra orais podem ser classificados como “bone-bone” que é apenas preso no osso, “tooth-borne” preso apenas em dente e os híbridos que estão simultaneamente presos no osso e no dente, segundo Cope, J. B. et al (1999).



Figura 1. DISTRATOR EXTRA ORAL . FONTE: Cope, J. B. et al (1999)

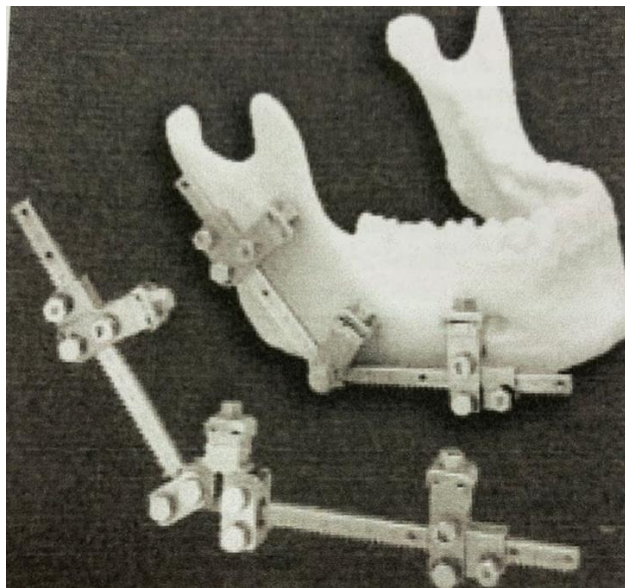


Figura 2. PROTOTIPO DO DISTRATOR EXTRA ORAL FONTE: Cope, J. B. et al (1999)

Del Campo, A. F. (2000) os procedimentos de distração osteogênicas tem mostrado efetividade e precisão para corrigir deformidades craniofaciais, é um procedimento menos agressivo e mais preciso que permite uma rápida recuperação dos pacientes. Os distratores ósseos existentes são complexos, rígidos, instáveis e na sua maioria de procedência fora do México, portanto ele desenhou um novo aparato mais simples, prático, flexível e estável. Esse aparelho é composto por 2 parafusos intra ósseos, um cilindro de apoio, um cilindro de distração e um parafuso distrator, com ele foi obtido uma distração que variou de 12 a 53 mm, sendo o prometido 31mm, contudo em alguns casos houve parestesia e as cicatrizes que ficaram tenderam a desaparecer, mas não houve problema na articulação temporomandibular, infecções ou recidivas. Ainda segundo Del Campo, A. F. (2000) a distração osteogênica mandibular evita lesionar o nervo que acaba se adaptando rapidamente. Não existe nenhuma razão para limitar a idade do paciente para indicar a distração osteogênica.

Cope, J. B. et al (2000) dizem que a fase de consolidação é a mais importante na distração óssea. Os detalhes histológicos da distração osteogênica foram “revelados” nesse estudo, onde usaram cachorros beagles que foram submetidos a distração osteogênica mandibular bilateral de 10 mm com um distrator intra oral e um período de latência de 7 dias. Imediatamente

após o término da distração propriamente dita um exame histológico revelou que o “gap” estava preenchido por um tecido fibrovascular cerca de 70 a 93%, sem evidências de cartilagem, porém já apresentava de 2 a 5% de trabeculado ósseo sendo a maior parte desse osso encontrado adjacente ao canal do nervo alveolar inferior e o restante de espaço medular. Em duas semanas algumas amostras ainda se parecem com o anterior, apenas pequenas áreas de osso apareceram perto das margens ósseas, já em outra amostra o osso trabeculado se estendeu por quase metade do “gap” fazendo com que a área fibrosa em alguns locais fosse menor que 2mm e não foram encontradas evidências de cartilagem. Em quatro a seis semanas 3 tipos diferentes de regeneração histológica foram encontrados, Tipo I possuía uma grande interzona fibrosa que se estendeu toda a altura da regeneração, Tipo II a interzona acima do nervo mandibular estava predominantemente fibrosa e na parte inferior do nervo estava obliterada quando havia alguma área não obliterada esta estava preenchida por cartilagem e o Tipo III foi caracterizada por diferentes graus de obliteração onde a interzona estava presente ela era mais estreita do que no Tipo I, na maior parte das análises em 4 semanas era possível observar pequenas ilhas de cartilagem. Em oito semanas o osso formado já estava quase sem interzonas se não houvesse alguns pontos de cartilagem seria muito difícil de determinar o local da interzona que foi criada, portanto foi observado que são necessários 2 meses de período de consolidação.

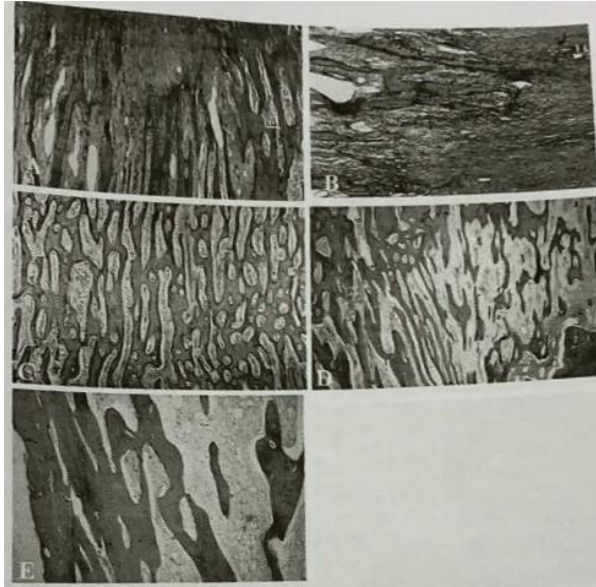


Figura 3. Fotografias histológicas de uma distração osteogênica. FONTE: Hu, J. et al(2016)

Tehranchi, A.e Behnia, H. (2000) em seu estudo demonstrou 4 casos de paciente de 9 a 15 anos que foram tratados com distração osteogênica mandibular com distrator extra oral e todos os pacientes obtiveram o crescimento da mandíbula, sem parestesias e sem necessidade de cirurgias cosméticas para corrigir as cicatrizes.A distração osteogênica foi muito aceita por pacientes com deficiência congênita e deformações pós-traumáticas.

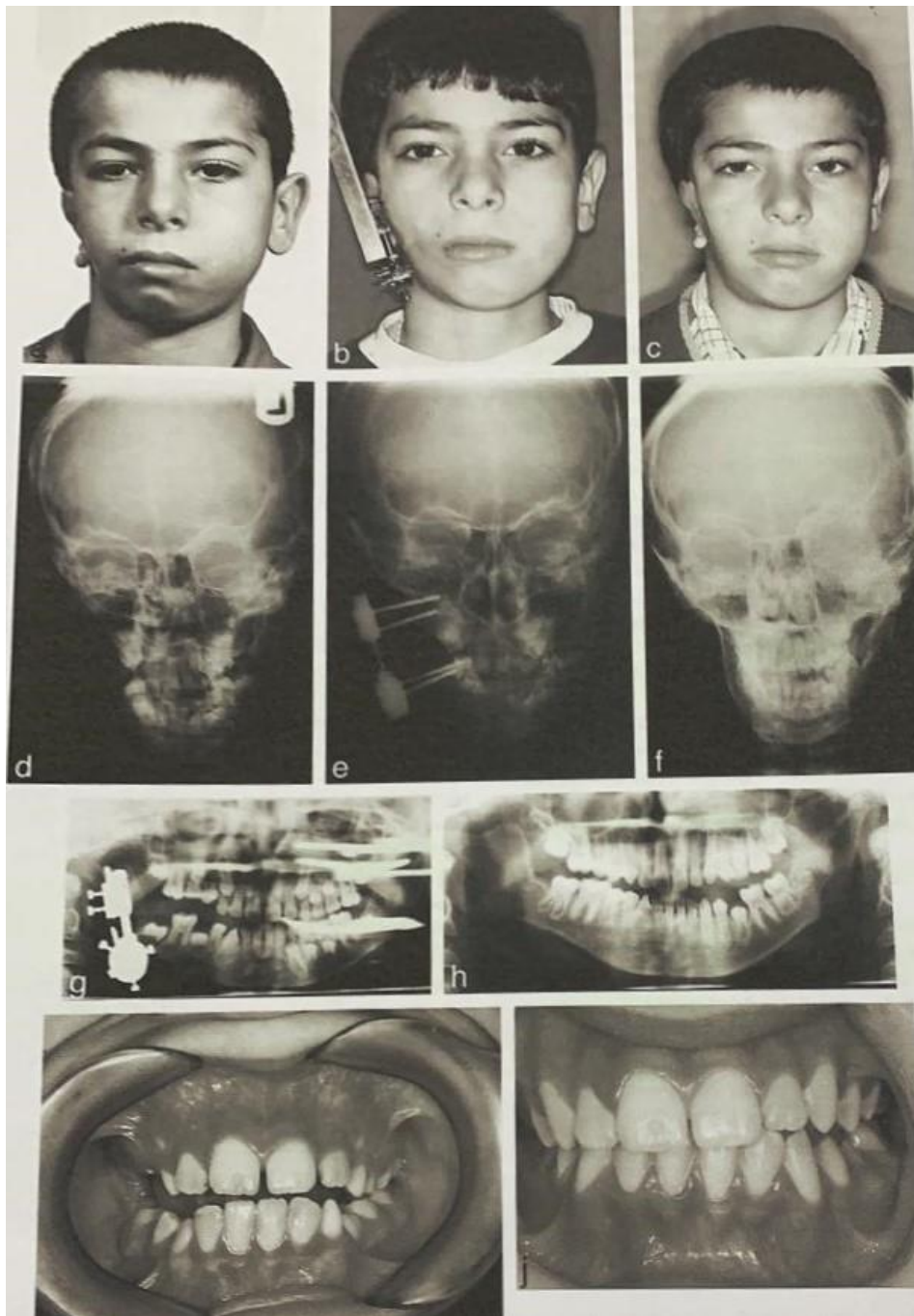


Figura 4. Caso com um distrator extra oral. FONTE: Tehranchi, A. e Behnia, H. (2000)

Orhan, M. et al (2003) cita que hoje a deficiência transversa da mandíbula pode ser tratada com a distração osteogênica sem a necessidade de extrações ou comprometimento estético, funcional e periodontal. A distração osteogênica é um processo biológico de formação de novo osso entre dois segmentos ósseos que foram separados por osteotomia e continuam sendo gradualmente separados por tração. Nesse artigo um caso foi apresentado, onde uma distração na sínfise mandibular foi realizada com um Hyrax adaptado

apoiado nos primeiros pré-molares e nos primeiros molares inferiores, seguiu a terapia de 5 dias no período de latência, e após isso o paciente foi instruído a abrir 1mm por dia, 2/4 de volta de manhã e 2/4 de volta a noite por 7 dias, obtendo uma expansão de 7 mm. Uma semana após o termino da ativação o arco inferior foi submetido a colagem de braquetes e o movimento do dente para o espaço foi iniciado, um mês depois o arco rígido foi cortado na distal dos pré-molares para melhor acomodação dos molares.

Ainda segundo Orhan, M. et al (2003) é preciso tomar cuidado com a articulação temporomandibular depois de uma distração osteogênica mandibular. Nesse estudo foi observado que a cabeça do côndilo rotaciona 3 graus para cada 6 mm de expansão, no paciente em questão não foram observadas nenhuma alteração que justificasse uma disfunção, dor ou problemas no disco articular, mas Orhan, M. et al (2003) dizem que é necessário um estudo mais longo para saber se essas alterações não gerarão disfunções e desconfortos na articulação temporomandibular dos pacientes submetidos a essa técnica.

A distração osteogênica pode ser usada para expandir tanto a maxila quanto a mandíbula, portanto uma oclusão estável e funcional pode ser obtida. Para isso é necessário um bom planejamento, portanto é necessário determinar a magnitude e o local no arco que será alongado. Segundo Conley, R. e Legan, H. (2003) a distração osteogênica é mais efetiva em resolver problemas anteriores devido à proximidade da osteotomia com a deficiência de espaço, também podemos ganhar alongamento do arco em posterior, mas devemos ter mais atenção para obter um ótimo resultado. Pesquisas mostraram que para maior estabilidade do tratamento mandibular devemos manter a largura Inter canina. Segundo Conley, R. e Legan, H. (2003) o protocolo de distração requer durante a osteotomia a preservação do periósteo, endósteo, tecidos periodontais e osso o máximo possível. O período de latência é essencial para formação do calo ósseo que está diretamente ligado a qualidade do osso que está sendo regenerado, esse período é normalmente de 7 dias, porém em crianças que possuem o metabolismo mais acelerado pode ter um período menor de latência, o oposto ocorre com os idosos que podem necessitar de um período maior de latência. A distração osteogênica deve ser

feita 1mm por dia, podendo ser feita na escala de 2/4 de voltas de manhã e 2/4 de volta a noite ou ¼ de voltas 4 vezes ao dia, pois uma distração muito rápida pode gerar um osso de baixa qualidade com união fibrosa, ou até sem união e uma distração muito lenta pode gerar uma consolidação prematura não conseguindo a expansão planejada. A movimentação dentária só pode ser realizada após a consolidação da distração osteogênica que deve ser confirmada através de radiografia oclusal. É necessária uma contenção para manter o ganho o autor sugere um Hawley. Ainda segundo Segundo Conley, R. e Legan, H. (2003) os efeitos sobre a articulação temporomandibular são a cada 10mm de expansão 3 graus de rotação no côndilo e acreditam que mais estudos sobre esses efeitos devem ser realizados.

Valcanaia, T. et al (2003) anuncia outra indicação para a distração osteogênica que não o alongamento do arco ou expansão do arco, ele cita a técnica como forma de reposicionamento dentário de elementos anquilosados. Nesses casos utilizaram o tempo de latência de 7 a 10 dias e o tempo de ativação é o tempo em que o bloco ósseo é movimentado de 0,5 a 1mm por dia até que se atinga posição desejada. Essa é uma solução relativamente rápida e de baixo custo para casos de anquilose dentaria.

Mazonetto, R. et al (2005) cita a distração osteogênica usada para reconstrução de rebordos alveolares para futura colocação de implantes e essa técnica apresenta vantagens sobre o uso de enxerto autógenos como não precisar de área doadora, diminuição da tendência de reabsorção, baixa taxa de infecção. Com isso pode-se afirmar que a técnica é uma alternativa promissora para o tratamento dos defeitos ósseos verticais para a instalação de implantes tendo como resultado um adequado ganho ósseo num menor tempo com baixo risco de complicações.

Para Cascone, P. et al (2005) a distração osteogênica pode ser usada em desordens caracterizadas por deficiências ósseas principalmente no complexo craniofacial. Dizem que o seu sucesso se deve pela fina camada de tecido subcutâneo envolvido, o mínimo movimento da pele e a boa vascularização dos tecidos moles, com isso essa técnica tem sido usada com sucesso em tratamentos de deformidades pediátricas como a Microsomia

hemifacial (caracterizada pelas alterações estruturais no esqueleto, nos nervos, nos músculos e nos vasos sanguíneos derivados do primeiro e segundo arco braquial), algumas classes II severas e algumas síndromes. Nesse artigo foram relatados 4 casos em que a técnica da distração osteogênica foi usada, sendo 3 do sexo feminino com Microsomia hemifacial, e 1 do sexo masculino com Síndrome de Goldenhar envolvendo só o complexo facial. Foram realizadas tomografia computadorizadas, panorâmicas, telerradiografias frontais e laterais bem como estudo de modelos em articulador, para poder planejar cada caso individualmente. Todos os casos foram usados o distrator intraoral Martin Flexible. Foram aplicadas a mesma técnica cirurgia que consiste em : anestesia geral, incisão de 3cm na mucosa vestibular, descolamento subperiosteal com exposição do ângulo goníaco, a corticotomia começa apartir da região retromolar até a separação da mandíbula (o vetor dessa corticotomia é pré definido de acordo com o crescimento desejado , se mais vertical o corte deve ser realizado horizontalmente, mais horizontal o corte deve ser feito mais vertical ou ambos o corte deve ser realizado numa bissetriz entre os anteriores), o distratoré posicionado no vetor exato para cada paciente, a ativação começa no quarto dia após a cirurgia e com 0,5 mm 2 vezes ao dia até que o planejado seja atingido, normalmente leva de 2 a 3 semanas, e o aparelho é deixado lá por aproximadamente 6 a 8 semanas e só deve ser removido após exames radiográficos que comprovem a nova formação óssea.Os casos relatados obtiveram sucesso com essa técnica mostrando que a distração osteogênica mandibular é eficaz, efetiva e segura.

Uckan, S. et al (2005) usaram a distração osteogênica na linha médiamentibular como método de tratamento em 24 pacientes com deficiência no comprimento do arco mandibular. A técnica cirúrgica escolhida foi a do Guerrero et al de 1997 que consiste em anestesia local e sedação do paciente, uma incisão horizontal na linha muco gengivale duas incisões relaxantesaté os caninos, realiza-se o descolamento muco periosteal, e a sínfise é totalmente exposta incluindo a bora inferior, então é realizada a osteotomia entre os incisivos centrais, foi utilizado um distrator intraoral hibrido (apoiado em osso e dente) parecido com o Hyrax possuindo 4 braços sendo os inferiores apoiados em osso com parafusos bi corticais e os superiores com uma ligadura nos

caninos, depois de 5 dias de latência o distrator é ativado 1 mm por dia sendo feito em 2 vezes no dia. Os resultados obtidos concluem que a discrepância do comprimento do arco mandibular foi resolvido com a distração osteogênica na linha média mandibular sem necessidade de extrações dentárias, foi atingido em média 7mm de distração, não houve qualquer complicação durante a distração, o período de consolidação ou no período de observação pós tratamento, apenas uma recessão gengiva foi observada em 4 dos 24 pacientes, não foi notado nenhum sintoma de disfunção temporomandibular durante e depois do período de tratamento. Uckan, S. et al (2005) concluíram que: não houve perda de crista óssea ou de vitalidade dental, os braços do distrator pode ser facilmente adaptado anatomicamente para cada paciente durante o procedimento cirúrgico, nenhum instrumento específico é necessário para essa adaptação a não ser alicates ortodônticos, o gap nesses casos de distração de sínfise é “construído” em paralelo, o distrator é barato e fácil de usar.

Chul Tae, K. et al (2005) dizem que a distração osteogênica mandibular é uma alternativa de tratamento para pacientes que sofreram traumas com fratura e ela consolidou de forma errada. Foi exatamente o que ocorreu nesse caso relatado, onde um paciente do sexo masculino teve uma fratura de sínfise com avulsão dos dentes 14, 13 e 31 e foi tratada com fixação intermaxilar e só depois foi submetido a distração osteogênica para recuperação de espaço do dente 31. Foram realizados os exames necessários como panorâmica, telerradiografias e análises de modelos. Foi utilizada anestesia geral, e a osteotomia foi realizada da seguinte maneira, verticalmente entre os dentes 32 e 41 até 5 mm abaixo do ápice do 32, uma horizontal até o dente 43, e então vertical até a bora inferior da mandíbula. Após 7 dias de latência o paciente foi orientado a ativar o distrator 2 vezes ao dia 0,5 mm por vez por mais 7 dias. Com isso concluíram que a distração osteogênica mandibular é uma forma de diminuir o tempo de tratamento e oferecer uma opção em frente aos tratamentos convencionais.

Em 2005 Faber, J. et al realizaram uma revisão de literatura sobre a distração osteogênica e a definiram como uma forma de engenharia de tecidos, na qual a separação gradual do osso em questão feita com uma osteotomia

resulta em um novo osso formado. Os autores colocam algumas aplicações da distração osteogênica na área dento facial:

- Para avanço mandibular;
- Para expansão mandibular;
- Para avanço do complexo dento maxilar;
- Para aumento do rebordo alveolar com a finalidade de realizar implantes;
- Do osso alveolar e dente para movimentação dentária
- Para regeneração periodontal;

Ainda segundo Faber, J. et al (2005) a neoformação óssea dessa técnica depende de alguns fatores entre eles a manutenção da vascularização do local quando a distração for realizada, sendo a técnica utilizada para a secção óssea de extrema importância, a osteoclasia fechada seria a melhor opção onde a fratura é realizada com auxílio de instrumentos de forma que não haja rompimento do periósteo, mas essa técnica tem alta dificuldade de controle e limitada aplicação em ossos não tubulares e de estrutura mais frágil como os ossos da face, portanto são mais utilizadas as osteotomias completas. Outro fator determinante para a neoformação óssea é a estabilidade dos fragmentos e do distrator, quanto mais rígido o conjunto melhor e mais eficaz a regeneração óssea, o período de latência é variável de acordo com a literatura, porém não existem evidências de que ele seja necessário. A adesão de um protocolo de ativação é outro fator determinante, o mais aceito é o de 1mm diariamente em 4 incrementos ou em 2 incrementos, e é sabido que mais que 1mm por dia tendem a diminuir o estímulo osteogênico. Histologicamente Faber, J. et al (2005) dizem que a regeneração óssea durante a distração osteogênica é similar a ossificação intramembranosa. Afirmam que nos primeiros dias de distração há uma zona fibrosa constituída de colágeno no meio da distração e a sua volta há colunas ósseas paralelas com muitos osteoblastos ativos, podendo haver ou não ilhas de tecidos cartilagosos, a mineralização vai ocorrer das margens ósseas para o centro, e uma ponte óssea que une as margens é formada de duas semanas a um mês dependendo da quantidade de distração óssea gerada, ao final as colunas

ósseas se unem e o tecido ósseo formado passa por um processo de remodelação intenso. Faber, J. et al (2005) dizem que os mecanismos através dos quais a regeneração tecidual ocorre durante a distração osteogênica é parcialmente compreendida, sendo necessário conhecimentos mais profundos para a disseminação da técnica e obtenção de melhores resultados.

Arantes, M.G.R. et al (2006) diz que a distração osteogênica tem como princípio a capacidade intrínseca do tecido vivo se desenvolver quando estão sob tensão provocada por uma tração lenta e contínua. A distração osteogênica sinfiseana possibilita o aumento do arco inferior ajudando em discrepâncias transversais da mandíbula, microssomias faciais, hipoplasia mandibular, síndromes, recuperação de perdas ósseas causadas por tumores entre outras. Os autores dividem a distração osteogênica em cinco etapas:

- Corticotomia ou osteotomia: que é o seccionamento de um osso propriamente dito preservando o suprimento sanguíneo do periósteo;
- Instalação do distrator;
- Período de latência :período entre a cirurgia e o momento de início da distração propriamente dita;
- Período de ativação: onde ocorre a distração propriamente dita, que consiste em ativar o parafuso do distrator instalado sendo 1mm por dia o ideal, podendo ser feita em 2 ou 4 ativações por dia;
- Período de consolidação: que ocorre entre o final da distração e a remoção do distrator.

Ainda segundo Arantes, M.G.R. et al (2006) diz que os distratores podem ser divididos em aparelhos extra bucais e intra bucais, os extra bucais são mais simples de fixar, fácil de manipular pode realizar distrações bi e multidirecionais, é grande, gera cicatrizes e problemas psicológicos, já os intra bucais não geram cicatrizes, é menor e com isso aumenta a dificuldade de manipulação e o acesso é restrito, porém os intrabucais são melhores aceitos pelos pacientes. Portanto os intra bucais são classificados em extra alveolares, quando estão instalados fora do alvéolo por placas e parafusos, mais usados

em alongamento de corpo, ramo e sínfise mandibular, ou intra alveolares utilizados mais para distração alveolar, instalados dentro do osso sujeito ao alongamento e fixados por mini implantes ou parafusos. Já quanto a fixação os distratores são classificados como ósseo - suportado, dento-suportado e híbrido quando é ósseo – dento suportado ao mesmo tempo.

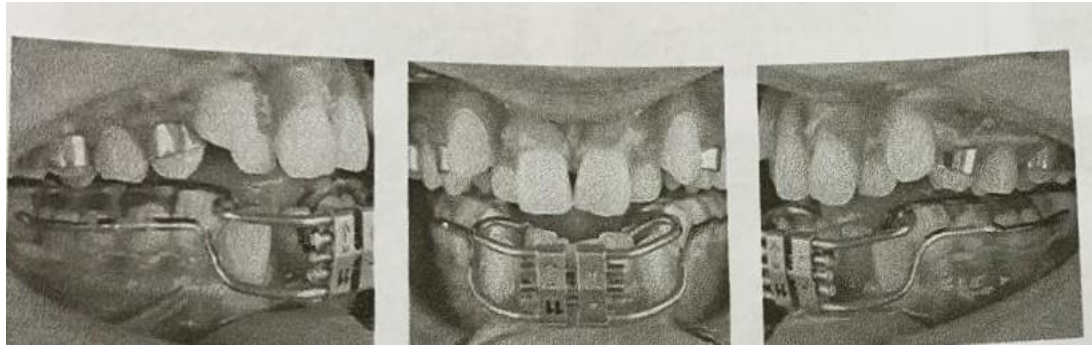


Figura 5. Distrator dento suportado. FONTE: Maia, L.GM. et al.

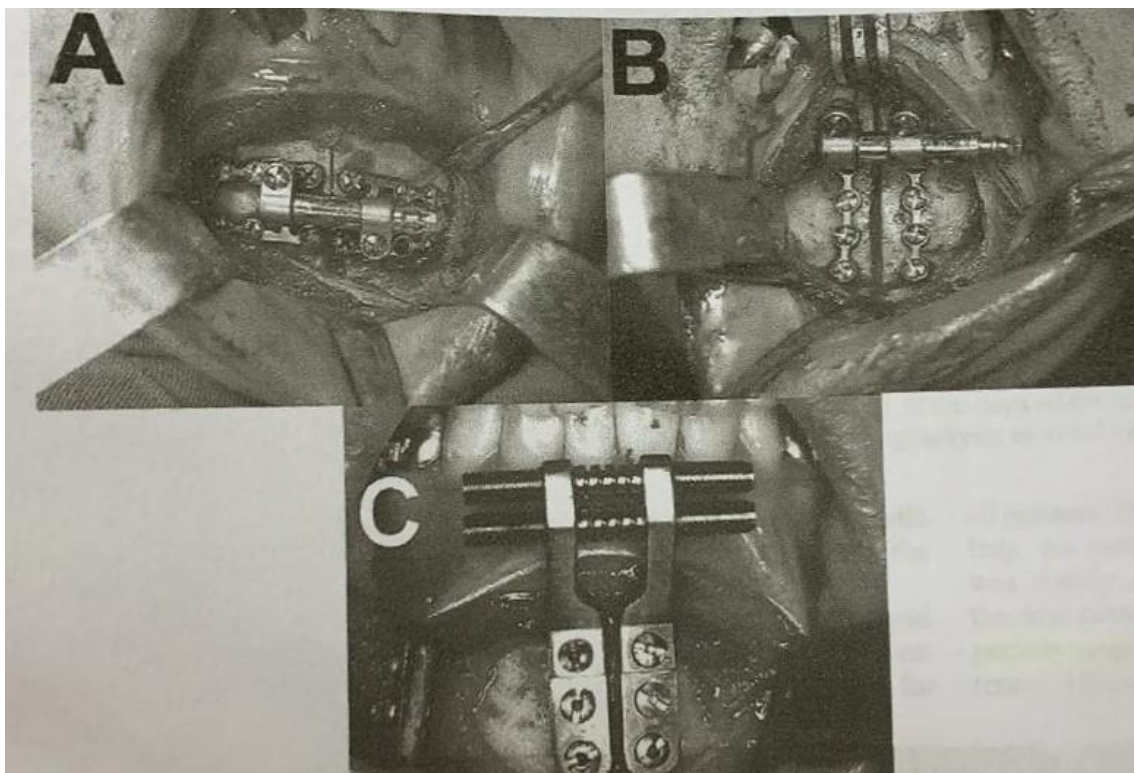


Figura 6. Distrator ósseo suportado. FONTE: Alkan, A. et al (2007)

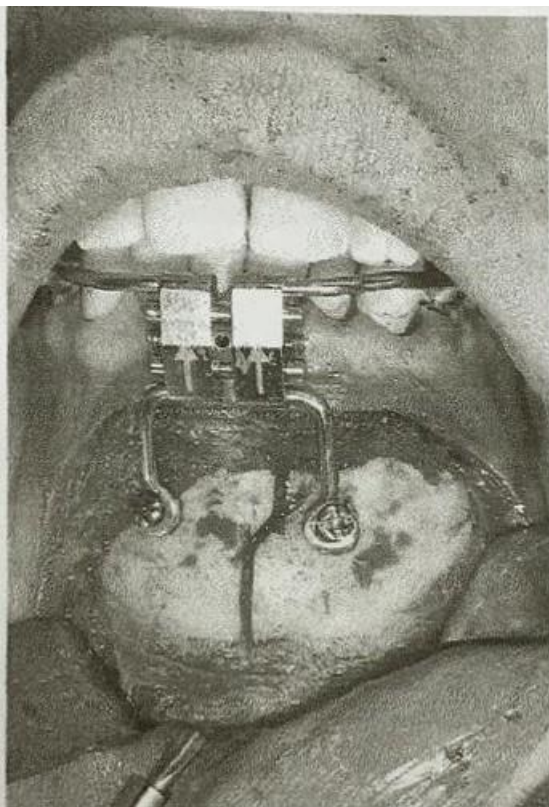


Figura 7. Distrator híbrido (dento-ósseo suportado). FONTE: Alkan, A. et al (2007)

Maia, L.G.M. et al (2007) colocam a distração osteogênica de sínfise mandibular como opção de tratamento para casos limítrofes de apinhamento dentário mandibular, mas o número de ortodontistas que utilizam a distração osteogênica de sínfise mandibular é muito pequeno. A distração osteogênica de sínfise mandibular está indicada em casos de: correção de mordida cruzada posterior completa (Síndrome de Brodie), atresia mandibular, presença de corredor bucal escuro e perfis retos com apinhamento até 6 mm em que a extração dentária não é bem indicada. No caso apresentado no artigo foi utilizado um distrator dentomucossuportado confeccionado em laboratório, antes da cirurgia foi necessário a colagem de aparelho fixo para obter divergência nas raízes dentárias do incisivos centrais para facilitar a osteotomia, porém quando não for possível realizar a divergência das raízes dos centrais, os autores colocam como opção a divergência de raízes entre centrais e laterais, após cirurgia se elegeu um período de latência de uma semana ou seja 7 dias, e ativação de 1mm por dia sendo 0,5mm de manhã e 0,5mm de noite por 7 dias, já o período de consolidação foi de 4 meses. Com isso foi concluído que a distração osteogênica quando bem indicada oferece

ótima perspectiva de tratamento para casos limítrofes de apinhamento onde a extração dentária influenciaria de forma negativa no perfil do paciente e com ela pode-se oferecer ao paciente um sorriso mais amplo, observou-se também que a fase de aparelho fixo após a distração osteogênica tornou-se rápida e a paciente em questão não apresentou sintomas de disfunção da articulação temporomandibular.

Alkan, A. et al (2007) realizaram um estudo de 40 casos, sendo 15 homens e 25 mulheres com idades variáveis entre 11 e 18 anos que foram tratados com distração osteogênica de sínfise mandibular durante 3 anos na University of Ondokuz Mayıs. Todos tinham necessidade de pelo menos 7mm de deficiência transversal da mandíbula e nenhum possuía problemas na articulação temporomandibular. As cirurgias foram realizadas com anestesia local sem sedação. Foram usados 3 tipos diferentes de distratores, em 21 pacientes foi usado os distratores dento suportados do tipo Hyrax sendo 20 pela lingual e 1 pela vestibular, em 5 pacientes os ósseos suportados, e 14 os híbridos (dento e ósseo suportado). As osteotomias foram feitas entre os incisivos centrais em 37 casos, em 1 caso foi realizado entre incisivo lateral e central, e 2 casos entre canino e incisivo lateral. O período de latência variou de 5 a 7 dias e todos ativaram 1 mm por dia, com uma distração de 7 a 11 mm. O tempo de consolidação foi de três meses e possuem um acompanhamento desses casos que variam de 9 meses a 3 anos. Os autores obtiveram sucesso em 39 casos, apenas 1 não deu certo pois houve um problema no osso da cortical lingual que não se rompeu totalmente, sendo necessário realizar a cirurgia novamente, mas a paciente negou ser operada. O tempo de cirurgia mudou de acordo com o distrator utilizado, dento suportado cerca de 14 minutos, híbrido cerca de 20 minutos e ósseo suportado cerca de 25 minutos. A maioria das complicações foram observadas nos casos que usaram distratores ósseo suportados entre elas a quebra do distrator na hora de ativar (3 casos), recessão gengival (1 caso), infecções secundária (2 casos), entre outras. Nenhum paciente teve problemas na articulação temporomandibular durante o período de acompanhamento. Com esse trabalho os autores têm como sugestão para os colegas o uso do distrator dento suportado instalado pela lingual, apesar de alguns estudos apontarem que esse tipo de distrator gera um

gap desproporcional entre osso dentoalveolar e osso basal, ele ainda é menos invasivo que os demais e mais confortável tanto para o paciente quanto para o cirurgião, caso não seja possível a colocação do mesmo pela lingual pela falta de espaço os autores sugerem que usem os distratores híbridos.



Figura 8. Distração osteogênica mandibular com distrator dento suportado.
 FONTE: https://2.bp.blogspot.com/_ZlvwyDhkq4c/SWiE9LMbpvI/AAAAAAAAANQ/0JSYoMQIxbg/s400/imagem4.bmp

Bayram, M. et al (2007) dizem que a principal indicação para distração osteogênica mandibular de sínfise é a deficiência transversal da mandíbula, também mostram que o distrator ósseo suportado e o ósseo dento suportado tem um potencial maior de obter um movimento proporcional do que os dento /suportados, portanto, resultados mais estáveis são mais esperados. No mesmo estudo demonstraram um caso de um garoto de 14 anos que foi submetido a uma expansão rápida de maxila e uma distração osteogênica mandibular na sínfise, essa feita sob anestesia local e sedação com um corte horizontal no sulco vestibular de 5 a 7 mm, o tecido gengival delicadamente rebatido e uma osteotomia realizada entre os incisivos centrais e após a osteotomia foi fixado um distrator ósseo suportado, o período de latência foi de 7 dias e a ativação foi de 1mm por dia dividido em 2 vezes por 10 dias, o período de consolidação foi de 3 meses, e depois disso o distrator foi removido sob anestesia local. Após isso o paciente foi submetido a tratamento ortodôntico com aparelho fixo, e em 12 meses o tratamento tinha finalizado. Foi observado durante esse período que o paciente tinha uma distância inter canina de 23mm, após a distração foi para 32mm e terminou com 28mm, já a distância inter molar era 56mm, foi para 63mm e terminou com 60mm. Com isso

concluíram que o distrator osso suportado produz melhor crescimento transversal na parte anterior do que na parte posterior da mandíbula.

Maia, L.G.M et al (2007) segundo os autores a distração osteogênica mandibular é indicada em caso de Síndrome de Brodie, corredor bucal escuro, perfil facial reto com apinhamento de até 6mm, porém a técnica é pouco usada pelos ortodontistas. No mesmo artigo citam um caso de uma paciente de 17 anos, que queixava-se de apinhamento dental inferior, apresentava relação de classe I em canino e molar do lado esquerdo porem classe III em canino e molar do lado direito, além de um perfil reto o que eliminava a possibilidade de extrações, portanto foi submetida a uma disjunção rápida de maxila com Hyrax a colagem de braquetes com a angulação para realizar a divergência de raízes entre os incisivos centrais inferiores, caso o apinhamento inferior seja muito grande e com isso a divergência entre as raízes dos incisivos centrais seja muito difícil de alcançar é indicada a divergência radicular entre os incisivos laterais, após isso uma distração osteogênica de sínfise mandibular com um aparelho intra bucal dento-muco-ósseo suportado constituído por um parafuso expensor Hyrax adaptado de forma adequada no modelo inferior depois a resina acrílica é incrustada e cobriu a oclusal, vestibular e lingual dos primeiros pré-molares até distal de molares até 0,8 mm abaixo da cervical. A distração foi realizada com anestesia local, o período de latência foi de 7 dias afim de dar o tempo da formação do calo ósseo que é fundamental para a formação de um osso de boa qualidade, a ativação eleita foi de 1 volta completa por dia, ou seja, 0,5 volta de manhã e 0,5 volta a noite, o que significa 1 mm por dia e isso foi feito por 7 dias, o que gerou uma distração de 7mm e o período de consolidação foi de 3 meses, nesse período há uma tendência de os incisivos alinharem-se espontaneamente. Após a remoção do aparelho foi instalada uma barra lingual e o aparelho fixo onde foi realizado o tratamento ortodôntico convencional que foi mais rápida, concluindo que a distração osteogênica de sínfise mandibular resulta em bom engrenamento dentário, correção do apinhamento e boa estética facial. Ainda segundo Maia, L.G.M et al (2007) a cirurgia da distração osteogênica de sínfise mandibular deve ser cuidadosa pois a remoção exagerada de tecido ósseo e a lesão do ligamento periodontal poderão causar defeitos periodontais ou anquiloses.

Maeda, A. et al (2008) afirmam que a distração osteogênica mandibular é comumente aplicada em pacientes não sindrômicos com idade de 11 a 17 anos devido ao alto potencial de regeneração óssea, contudo concluem que a distração osteogênica mandibular é efetiva para resolver problemas do esqueleto, melhorar o perfil facial, a oclusão e as funções do sistema estomatognático.

Em 2008, Von Bemen, J. et al, descreveram a distração osteogênica de sínfisemandibular como sendo bem parecida com a expansão rápida de maxila, porém não é realizada em paralelo e sim rotacionando ao redor do côndilo, podendo ser usada em casos de um severo apinhamento inferior com um arco superior bem alinhado, em uma mandíbula em “V”, mordidas em “brodie” e deficiências transversais. No mesmo estudo de 2008 Von Bemen, J. et al descreveram algumas complicações possíveis da distração osteogênica mandibular, foram incluídas apenas aquelas que surgiram durante ou até 2 semanas depois do período de distração. Dos 100 pacientes incluídos com idades de 11 a 62 anos apenas 17 fizeram apenas a distração osteogênica mandibular os outros 83 fizeram expansão rápida da maxila cirurgicamente assistida e a distração ao mesmo tempo, todos os pacientes utilizaram aparelhos dento suportados. Apenas 14 % (ou seja, 14 casos) dos casos tiveram complicações, são elas:

- Um paciente com inchaço mandibular, com hematoma;
- Quatro pacientes com problemas no parafuso do aparelho distrator que voltava entre as ativações;
- Dois pacientes desenvolveram cicatrizes parecidas com “freios”;
- Três pacientes tiveram a osteotomia refeita pois a sínfise não abriu, aparentemente a 1 semana de período de latência foi muito longo causando uma ossificação precoce;
- Um paciente teve abscesso mandibular;
- Um paciente teve retração gengival;
- Dois pacientes tiveram uma fratura de raiz no incisivo inferior.

Portanto, concluíram que as complicações durante a distração osteogênica mandibular são mais simples e transitórias, porém em 3% dos

casostiveram danos irreversíveis, mesmo assim consideram a técnica relativamente segura para expansão da mandíbula.

Carneiro Jr, J.T. et al (2009) estudaram o uso da distração osteogênica em pacientes tráqueo-dependentes por conta de micrognatia, sendo esse método com menor morbidade e maior estabilidade que as demais técnicas cirúrgicas, melhorando até o espaço faríngeo pois o posicionamento lingual acompanha o alongamento da mandíbula com controle da direção, conseguindo uma decanulização rápida. A paciente do artigo possuía micrognatia devido anquiloses das articulações temporomandibulares, foi realizada distração osteogênica mandibular bilateral de ramo com distratores ósseo suportados, optaram por apenas 5 dias de período de latência, as ativações eram realizadas 2 vezes ao dia resultando em 25 mm de avanço de cada lado, permitindo a paciente uma respiração sem auxílio da traqueostomia antes do término das ativações, comprovante a alta eficiência dessa técnica, em pacientes tráqueo-dependentes.

Nóia, C.F. et al (2011) descreveram que a técnica de distração osteogênica pode ser utilizada também para a correção de defeitos dos rebordos alveolares em altura que ocorrem após a perda dentária para futura colocação de implantes, sendo a maior vantagem a não necessidade de uma área doadora para o aumento da dimensão óssea do rebordo alveolar, ela está indicada para grandes defeitos ósseos de rebordo alveolar em altura e associado a defeitos de tecido mole.



Figura 91. Distração osteogênica para correção de defeitos de rebordo alveolar.
FONTE: <http://files.bvs.br/upload/S/1983-5183/2014/v26n1/a4540.pdf>

Kim, K. et al (2012) fez um estudo para avaliar o efeito biomecânico da distração osteogênica de sínfise mandibular com três tipos de distratores e do disco articular durante a distração usando uma análise de modelo tridimensional. Foi concluído que o côndilo foi minimamente deslocado em todos os casos independentemente do tipo de distrator e o disco articular sofreu um stress compressivo nas áreas antero medial e porteiro lateral, porém o distrator dento suportado foi o que causou maior concentração de stress no disco articular seguido pelo híbrido e depois o ósseo suportado, isso é provavelmente causado pelos diferentes pontos de aplicação de força. Contudo, é necessário acompanhamentos mais longos, pois qualquer efeito na articulação temporomandibular é esperada principalmente nos distratores dento suportados.

Um estudo feito por Do Vale, F., Cabrita, S. e Abreu, J.L.M. (2013) teve como objetivo avaliar o efeito de dois ritmos diferentes de distração na formação do novo osso, foram realizadas em mandíbulas de beagles com distratores dento suportados. Utilizaram 10 cães, sendo 3 permaneceram no grupo de controle, e os outros 7 foram submetidos a distração osteogênica mandibular bilateral, sendo colocado um distrator dento suportado por cada hemimandíbula preso através da cimentação de bandas aos dentes canino e primeiro molar. Após 7 dias de período de latência foi iniciada a ativação:

- Grupo A: 6 hemimandíbulas que não sofreram intervenção cirúrgica, grupo de controle;
- Grupo B: 7 hemimandíbulas que foram submetidas a distração bidiária de 0,5mm de 12 em 12 horas;
- Grupo C: 7 hemimandíbulas que foram submetidas a distração diária única de 1mm;

Para o controle do processo de osteogênese foram realizadas radiografias oclusais antes da cirurgia, imediatamente após a cirurgia e semanalmente até a eutanásia dos animais, porém radiograficamente não foram observadas diferenças entre os grupos durante a formação de novo osso. Após 8 semanas de consolidação já eram visíveis colunas paralelas de osso neoformado, e após 12 semanas de consolidação verificou-se que todo o

espaço da distração já estava mineralizado. Foi realizada uma densitometria óssea afim de ver o BMC e o BMD da zona de distração, concluíram que não há diferença entre o osso neoformado dos grupos B e C com o do grupo A (grupo de controle), nem diferenças entre os grupos B e C, contudo houve uma menor variação do BMC e da BMD no grupo bidário, o que significa que apesar da velocidade de alongamento de 1mm/dia obter bons resultados, estes podem melhorar se aumentarmos o número de ativações diárias, sendo a distração osteogênica continua mais eficaz e favorável que a com uma única ativação diária.

Hu, J. et al (2016) realizaram um estudo para avaliar a diferença na regeneração óssea após distração osteogênica mandibular depois de osteotomia e corticotomia em bode. Utilizaram 18 cabras, em hemimandíbula foi feita a corticotomia e a outra a osteotomia. O período de latência foi de 7 dias, e a ativação de 1mm por dia em duas ativações de 0,5mm a cada 12 horas por 10 dias. Seis bodes foram sacrificados de maneira randômica a 2, 4 e 8 semanas após a distração osteogênica. Em 2 semanas nas radiografias havia maior radiolucidez no gap da distração com corticotomia, já com 4 e 8 semanas ambos apresentavam zonas mineralizadas, porém a distração com osteotomia apresentava melhor formação do calo ósseo. Histologicamente com 2 semanas é possível observar o osso trabeculado se formando tanto no lado que foi realizado a corticotomia e a osteotomia, contudo o tecido fibroso era maior no lado da osteotomia, com 4 semanas o trabeculado ósseo parece mais maduro no lado da corticotomia, o mesmo acontece com 8 semanas, sugerindo, portanto, que a corticotomia gera uma maior regeneração óssea, um desenvolvimento mais precoce da medula óssea e uma mineralização precoce.

Ayub, B., Freitas, R.R. e Maciel, F.A. (2016) dizem que a técnica da distração osteogênica foi primeiramente utilizada em mandíbulas humanas e só depois nos demais ossos do esqueleto craniofacial. Eles citam a distração osteogênica no tratamento de deformidades craniofaciais como modificadora e inovadora da forma de tratamento pois diminui a morbidade e o tempo de cirurgia conseguindo um maior controle na quantidade de alongamento ósseo, pois com a utilização de vetores de força é possível obter uma remodelação óssea constante em direções variadas sem a necessidade de cirurgias

extensas. A disseminação da técnica rompeu o conceito de que osteotomias não devem ser realizadas antes do paciente completar totalmente o crescimento, sendo feita em crianças a partir de 3 anos, sendo somente necessário a presença de uma cortical óssea espessa o suficiente para fixar os parafusos. Puderam concluir que a distração osteogênica é utilizada por um baixo número de cirurgiões mesmo com todas as vantagens que ela apresenta, porém, a técnica não deverá substituir todos os tratamentos cirúrgicos convencionais.

Durham, J.N. et al (2017) descrevem como o sucesso da técnica de distração osteogênica a lei de tensão-stress em que a separação controlada e gradual de dois segmentos ósseos estimula a formação de novo osso e novo tecido mole. A forma mais conhecida de distração osteogênica na odontologia é a expansão rápida de maxila. O estudo realizado por Durham, J.N. et al (2017) teve como objetivo avaliar e comparar a estabilidade alcançada na distração osteogênica de sínfise mandibular com um distrator dento suportado e um híbrido. Foram incluídos 33 pacientes sendo 14 com uso do distrator dento suportado que tinham idade média de 12,92 anos (na época de distração) e estão com média de 5,08 anos de acompanhamento desde o término do tratamento ortodôntico e 19 com uso do distrator híbrido, com média de idade de 13,54 anos (na época da distração) e um acompanhamento de 6,07 anos do término do tratamento ortodôntico. Tanto o distrator dento suportado quanto o híbrido conseguiram a expansão necessárias, porém o híbrido por ter um centro de resistência mais “baixo” ele produz uma regeneração óssea mais paralela. Com o acompanhamento presente nesse estudo foi possível determinar que há um aumento na irregularidade dos incisivos inferiores, e uma diminuição na distância intercanina e no comprimento do arco nos dois tipos de distratores. Durante o processo da distração foi observada maior expansão nos casos tratados com distratores híbridos, porém após o período de tratamento ortodôntico essas questões não tiveram correlação significativa. Com isso foi possível concluir que a distração osteogênica de sínfise mandibular é um tratamento viável tanto com o distrator dento suportado quanto com o híbrido, porém com o tempo algumas mudanças podem ocorrer e são aceitáveis.

3. DISCUSSÃO

Todos os autores citados nesse trabalho definem a distração osteogênica como o processo de separação gradual de um tecido ósseo através de uma força de tração aplicada ao calo ósseo criado pela osteotomia do osso em questão, essa tração gera uma tensão entre o calo ósseo e o osso já existente que induz uma neoformação óssea. Contudo apenas Durham, J.N. et al (2017) classifica que o funcionamento da distração osteogênica é intimamente ligado com uma lei de tensão-stress assim como apenas Arantes, M.G.R. et al (2006) diz que a distração osteogênica tem como princípio a capacidade intrínseca do tecido vivo se desenvolver quando estão sob tensão provocada por uma tração lenta e contínua. Já Von Bemen, J. et al (2008) cita a distração osteogênica de sínfise mandibular bem parecida com a expansão rápida de maxila.

Cope, J. B. et al (1999) e Arantes, M.G.R. et al (2006) classificam os distratores como extra e intra bucais, sendo os intra bucais mais bem aceitos pelos pacientes devido ao fato dos distratores extra bucais poderem deixar alguma cicatriz. Faber, J. et al (2005), Durham, J.N. et al (2017), Do Vale, F., Cabrita, S. e Abreu, J.L.M. (2013), Kim, K. et al (2012), Arantes, M.G.R. et al (2006) classificam os distratores intra bucais como dento suportado, dento ósseo suportado (híbridos) e apenas ósseo suportados. Os mais comumente utilizados são os dento suportados devido a facilidade de colocação e remoção não necessitando de um segundo tempo cirúrgico para remoção, porém segundo Durham, J.N. et al (2017) os resultados obtidos com os híbridos são melhores que com os dento suportados por ter um centro de resistência mais “baixo” produzindo assim uma regeneração óssea mais paralela, entretanto Faber, J. et al (2005) diz que um fator determinante para a neoformação óssea é a estabilidade dos fragmentos e do distrator quanto mais rígido o conjunto melhor e mais eficaz a regeneração óssea. Bayram, M. et al (2007) mostram que o

distrator ósseo suportado e dento ósseo suportado tem maior potencial de obter um movimento proporcional que os que são apenas dento suportados.

Del Campo, A. F. (2000) diz que não existe nenhuma razão para limitar a idade do paciente para indicar a distração osteogênica por outro lado Ayub, B., Freitas, R.R. e Maciel, F.A. (2016) dizem que a distração osteogênica pode ser feita em crianças a partir de 3 anos de idade sendo necessário apenas uma cortical óssea espessa o suficiente para fixar os parafusos.

Bayram, M. et al (2007) e Maia, L.G.M. et al (2007), dizem que distração osteogênica de sínfise mandibular está indicada em casos de: deficiência transversal da mandíbula, correção de mordida cruzada posterior completa (Síndrome de Brodie), atresia mandibular, presença de corredor bucal escuro e perfis retos com apinhamento até 6 mm em que a extração dentária não é bem indicada, contudo Valcanaia, T. et al (2003) anuncia outra indicação para a distração osteogênica citando a técnica como forma de reposicionamento dentário de elementos anquilosados e Nóia, C.F. et al (2011) para grandes defeitos ósseos de rebordo alveolar em altura e associado a defeitos de tecido mole, outra indicação citada apenas por Chul Tae, K. et al (2005) é como uma alternativa para pacientes que sofreram traumas com fraturas e a mesma consolidou de forma errada. Entretanto apenas Conley, R. e Legan, H. (2003) citam a distração osteogênica como mais efetiva em casos anteriores devido à proximidade da osteotomia com a falta de espaço e para maior estabilidade do tratamento mandibular devemos manter a largura intercanina. Faber, J. et al (2005) concorda com as indicações citadas acima além de citar o uso da técnica para aumento do rebordo alveolar com finalidade de implantodontia.

Histologicamente segundo Cope, J.B. et al (2000) imediatamente após a distração propriamente dita o gap estava preenchido de um tecido fibrovascular com trabeculado ósseo, em duas semanas pequenas áreas de osso aparecem perto das margens ósseas em uma outra amostra já aparece trabeculado ósseo por metade do gap já Faber, J. et al (2005) diz que histologicamente a regeneração óssea pós distração osteogênica é similar a ossificação intramembranosa, nos primeiros dias existe uma zona fibrosa constituída de

colágeno com muitos osteoblastos ativos, a mineralização ocorre das margens ósseas para o centro.

A grande parte dos autores estudados definem a distração osteogênica em algumas partes, são elas: osteotomia ou corticotomia, período de latência, período de ativação e período de consolidação. A maior divergência entre os autores está no período de latência (período entre a cirurgia e o momento do início da distração propriamente dita) segundo Conley, R. e Legan, H. (2003) o período de latência está intimamente ligado a qualidade do osso que está sendo formado e afirmam que o período deve ser de 7 dias, Cope, J.B. et al (2000), Chul Tae, K. et al (2005), Maia, L.G.M. et al (2007), Bayram, M. et al (2007), Hu, J. et al (2016) concordam e utilizam o período deve ser de 7 dias, já Oehan, M. et al (2003), Uckan, S. et al (2005), Carneiro Jr, J.T. et al (2009) falam em 5 dias o que Conley, R. e Legan, H. (2003) concordam desde que seja em crianças com metabolismo mais acelerado e o oposto acontece com os idosos que por possuírem um metabolismo mais lento podem necessitar de um período maior de latência. Quanto ao período de ativação, é unânime em todos os autores que cada caso vai variar de acordo com o planejamento, porém todos concordam com a abertura de 1 mm por dia podendo ser feita em 4 ou 2 incrementos, pois uma distração muito rápida pode gerar um osso de baixa qualidade com uma união mais fibrosa e segundo Conley, R. e Legan, H. (2003) até mesmo sem união, já uma muito lenta pode gerar uma consolidação prematura não atingindo a expansão previamente planejada. O mesmo ocorre no período de consolidação onde a maioria dos autores sugerem um tempo de 3 meses antes de remover o distrator apenas Maia, L.G.M et al (2007) utiliza 4 meses de consolidação.

Existem algumas complicações que podem ocorrer e Von Bemen, J. et al (2008) cita algumas delas: inchaço mandibular, hematoma, problemas com o parafuso do distrator, cicatrizes, osteotomia ossificou muito rápido tendo que refazer o procedimento, abscesso mandibular, retração gengival, fratura na raiz do incisivo inferior além dessas Alkan, A.J. et al (2007) afirmam que a maior parte das complicações são observadas em casos com distratores ósseo suportados e entre elas estão recessão gengival, quebra do distrator ao ativar e infecções secundárias. Outra complicação que gera um certo debate é sobre o

efeito da distração osteogênica sobre a articulação temporomandibular, segundo Orhan, M. et al (2003) foi observado que a cabeça do côndilo rotaciona 3 graus para cada 6mm de expansão e que não foi observada nenhuma alteração que justificasse uma disfunção, dor ou problemas no disco articular, já Conley, R e Legan, H. (2003) diz que a cada 10 mm de expansão gera os mesmo 3 graus de rotação do côndilo. Alkan, A. et al (2007) diz que nenhum paciente desse estudo apresentou problemas na articulação temporomandibular durante todo o período de acompanhamento.

Todos os autores destacam o fato de que a técnica de distração osteogênica de mandíbula é pouco utilizada pelos ortodontistas em geral contudo apenas Cope, J.B et al (1999) cita que com ela pode haver um ganho de 20mm e Del Campo, A.F (2000) cita um ganho no seu estudo que variou de 12 a 53mm.

4. CONCLUSÃO

É possível concluir que a distração osteogênica mandibular é uma técnica cirúrgica que visa diminuir o tempo de tratamento de problemas transversais de mandíbula além de oferecer uma outra opção em frente aos tratamentos convencionais, sendo uma técnica modificadora e inovadora.

Pode ser dividida em: osteotomia e corticotomia, período de latência sendo o mais aceito de 7 dias, expansão propriamente dita que é o período de ativação que pode durar o tempo necessário para cada caso,mas é ativado apenas 1mm por dia em 2 incrementos e o período de consolidação de 3 meses. O distrator mais utilizados pelos dentistas são os dentosuportados devido a facilidade de colocação e remoção, contudo os ósseos suportados e híbridos realizam uma distração mais paralela.

Os resultados obtidos nas distrações osteogênicas de mandíbula são visíveis e comprovados por meio de estudos fazendo da distração osteogênica mandibular um tratamento viável e confiável, contudo podem ocorrer pequenas recidivas que são aceitáveis.

Apesar de todos os pontos favoráveis a essa técnica poucos ortodontistas a utilizam, devendo ser mais difundida entre a classe já que o índice de intercorrências é baixo e não causa disfunções temporomandibulares nos pacientes, resultando numa melhor qualidade de vida para eles.

Sempre é necessário avaliar cada caso individualmente e caso a técnica esteja em condições de ser aplicada deve sim ser usada. Ela está indicada em: deficiência transversal da mandíbula, correção de mordida cruzada posterior completa (Síndrome de Brodie), atresia mandibular, presença de corredor bucal escuro, perfis retos com apinhamento até 6 mm em que a extração dentária não é bem indicada, como forma de reposicionamento dentário de elementos anquilosados, para grandes defeitos ósseos de rebordo

alveolar em altura e como uma alternativa para pacientes que sofreram traumas com fraturas e a mesma consolidou de forma errada. Com isso é possível concluir que a distração osteogênica de mandíbula tem ampla indicação e seu resultado é viável e seguro.

5. REFERÊNCIAS

Alkan, A. et al. Mandibular symphyseal distraction osteogenesis: review of three techniques. *International Journal of Oral & Maxillofacial Surgery*, n.26, p.11-117, 2007.

Arantes, M.G.R. et al. Avaliação da estabilidade de um distrator osteogênico utilizado em ortodontia. In: 16º Simpósio de Pós- Graduação em Engenharia Mecânica, 2006, Uberlândia -MG, p.1-10.

Ayub, B., Freitas, R.R. e Maciel, F.A. Distração osteogênica nas anormalidades faciais: uma revisão. *Revista Brasileira de Cir. Cabeça Pescoço*, v.45, n.3, p.111-114, 2016.

Bayram, M. et al. Mandibular Symphyseal Distraction Osteogenesis Using a Bone- Supported Distractor. *Angle Orthodontist*, v.77, n.4, p.745-752, 2007.

Carneiro Jr, J.T. et al. Distração osteogênica mandibular em paciente traqueo-dependente. *Revista Cir. Buco-Maxilo-fac*, v.9, n.2, p53-58, abr/jun 2009.

Cascone, P. et al. Mandibular Distraction: Evolution of treatment protocols in hemifacial microsomia. *The Journal of craniofacial surgery*, v.16, n.4, p.563-571, 2005.

Chul Tae, K. et al. Unilateral Mandibular widening with Distraction Osteogenesis. *Angle Orthodontist*, vol.75, n.6, p.1053-1060, 2005.

Codivilla, A. On the means of lengthening in the lower limb, the muscles and tissues which are shortened deformity. *Am. J. Orthop. Surg*, v.2, p.353-358, 1905.

Conley, R. e Legan, H. Mandibular Symphyseal distraction Osteogenesis: diagnosis and treatment planning considerations. *Angle Orthodontist*, vol.73, n.1, p.03-11, 2003.

Cope, J. B. et al. Mandibular distraction osteogenesis: a historic perspective and future directions. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, v.115, n.4, p.448-460, 1999.

Cope, J. B. et al. Regenerate Bone Formation and Remodeling During Mandibular Osteodistraction. *Angle Orthodontist*, vol.70, n.2, p.99-111,2000.

Del Campo, A. F. Nuevo distractor oseo simplificado, para la osteogénesis inducida em la mandíbula.Experiencia em 126 casos clínicos. *Gac. Méd Méx*, v.136, n.6, p.537-546, 2000

Do Vale, F., Cabrita, S. e Abreu, J.L.M. efeitos do ritmo da distração osteogénica no alongamento sagital mandibular. *Revista Portuguesa de estomatologia, medicina dentária e cirurgia maxilofacial*,v.54, p.124-130, 2013.

Durham, J.N. et al. Long-term skeletodental stability of mandibular symphyseal distraction osteogenesis: tooth-bornevs hybrid distraction appliances. *Angle Orthodontist*, v.87, n.2, p.246-252, 2017.

Faber, J. et al. Aplicações da distração osteogênica na região dentofacial: o estado da arte. *Revista Dental Press Ortop Facial*, v.10, n.4, p.25-33, 2005.

Hu, J. et al. Differences in mandibular distraction osteogenesis after corticotomy and osteotomy. *Int. J. Oral Maxillofac Surg*. V.31, p.1-13, 2016.

Ilizarov,G. A. The tension-stress effect on the genesis and growth of tissues: Part II. The influence of the rate and frequency of distration. *Clin. Orthop. and Related Research*, n.239, p.263-285, 1989.

Kim, K. et al. A finit elemento study on the effects of midsymphiseal distraction osteogenesis on the mandible and articular disc. *Angle Orthodontist*, v.82, n.3, p.464-471, 2012.

Maeda, A. et al. Orthodontic Treatment Combined with Mandibular Distraction Osteogenesis and Changes in Stomatognathic Function. *Angle Orthodontist*, v.78, n.6, p.1125-1132, 2008.

Maia, L.G.M et al. Utilização da distração osteogênica mediana sagital para tratamento da atresia mandibular. Revista Dental Press Ortodon Ortop Facial, v.12, n.3, p.63-74, 2007.

Maia, L.G.M. et al. Distração osteogênica da sínfise mandibular como opção de tratamento ortodôntico: relato de caso. Revista Dental Press Ortodon Ortop Facial, v.12, n.5, p.34-45, 2007.

Mazonetto, R. et al. Distracção Osteogénica para a Reconstrução de Rebordos Alveolares Atróficos. Revista Portuguesa de Estomatologia, medicina dentária e cirurgia maxilofacial. V.46, n.4, p.213-220, 2005.

Nóia, C.F. et al Distração Osteogenica alveolar e osteotomia segmentar com enxerto interposicional: revisão de literatura e considerações clinicas. Revista Eletronica as Facimed, v.3, n.3, p.322-331, jan/jul 2011.

Orhan, M. et al. Mandibular Symphyseal Distraction and its Geometrical Evaluation: Reporto f a case. Angle Orthodontist, vol.73, n.2, p.194-200, 2003.

Tehranchi, A. e Behnia, H. Treatment of Mandibular Asymmetry by Distraction Osteogenesis and Orthodontics: a Reporto f Four Cases. Angle Orthodontist, vol.70, n.2, p.165-173, 2000.

Uckan, S. et al. Mandibular midline distraction using a simple device. Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod., v.100,p.E88-E91, 2005.

Valcanaia, T. et al. Reposicionamento de elemento dental anquilosado, com a utilização da técnica da distração óssea alveolar. Revista Brasileira de Cirurgia e Periodontia, v.1(4), p.271-273, 2003.

Von Bemen, J. et al. Complications during Mandibular midline Distraction. Angle Orthodontist, v.78, n.1, p.20-24, 2008.