

**FACULDADE DE PATOS DE MINAS  
CURSO DE ODONTOLOGIA**

**BÁRBARA LORENA OLIVEIRA GOMES**

**DISTRAÇÃO OSTEOGÊNICA ALVEOLAR:  
apresentação de caso clínico**

**PATOS DE MINAS  
2010**

**pdfMachine**

**Is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!**

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!

**BÁRBARA LORENA OLIVEIRA GOMES**

**DISTRAÇÃO OSTEOGÊNICAALVEOLAR:  
apresentação de caso clínico**

Monografia apresentada à Faculdade Patos de Minas como requisito parcial para a conclusão do Curso de Graduação em Odontologia.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Especialista Hany Angelis.

**PATOS DE MINAS**

**pdfMachine**

**Is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!**

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!

616.314-089.843 GOMES, Bárbara Lorena Oliveira

G333d

Distração Osteogênica Alveolar: apresentação de caso clínico – Orientadora: Prof. Esp. Hany Angelis. Patos de Minas/MG: [s.n], 2010.

67p.: il.

Monografia de Graduação - Faculdade Patos de Minas.

Curso de Bacharel em Odontologia.

1.Introdução 2.Histórico da DO 3.DO 4.Tipos de distratores osteogênicos 5.DO em mandíbula 6.DO em maxila 7.DOA 8.Indicações 9.Contra-indicações 10. Vantagens 11.Desvantagens 12.Complicações 13. Caso clínico.

**pdfMachine**

**Is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!**

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!

BÁRBARA LORENA OLIVEIRA GOMES

DISTRAÇÃO OSTEOGÊNICA ALVEOLAR: apresentação de  
caso clínico

Monografia aprovada em \_\_\_\_\_ de novembro de 2010, pela comissão examinadora  
constituída pelos professores:

Orientador: \_\_\_\_\_  
Prof. Hany Angelis  
Faculdade Patos de Minas

Examinador: \_\_\_\_\_  
Prof.  
Faculdade Patos de Minas

Examinador: \_\_\_\_\_  
Prof.  
Faculdade Patos de Minas

**pdfMachine**

**Is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!**

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across  
nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!

Dedico este trabalho ao meu pai por estar sempre presente me apoiando em cada passo dessa longa jornada.

**pdfMachine**

**Is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!**

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pela inspiração, coragem e por concretizar meus sonhos. Ao meu pai, meu eterno conselheiro, pela confiança, dedicação, incentivo e principalmente pelo amor incondicional. A minha mãe pelos anos de dedicação e amor. Ao meu irmão agradeço por tornar meus dias mais felizes. Ao meu namorado, por estar sempre ao meu lado contribuindo com esta vitória. A Vânia, Poliana e Rodrigo pelo carinho e compreensão. Aos colegas pelo companheirismo. A minha orientadora Hany Angelis pela paciência e força para tornar esse trabalho possível.

**pdfMachine**

**Is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!**

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!

*O maior desafio da vida é lutar contra as próprias fraquezas. Quando conseguimos suplantar esse obstáculo interior, um grande e brilhante caminho se abre à nossa frente.*

**pdfMachine**

**Is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!**

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!

*Autor desconhecido*

## RESUMO

Para reabilitação mastigatória com implantes osseointegrados deve-se apresentar quantidade de tecido ósseo suficiente para instalação desses implantes. A distração osteogênica é uma técnica empregada para ganho de tecido ósseo que pode produzir um sítio para colocação de implante em condições significantes. Também é indicada para correção de várias deformidades do complexo craniofacial, como avanço de maxila e mandíbula, alongamento do ramo da mandíbula e expansão transversal da maxila. Essa técnica é um processo biológico que desencadeia neoformação óssea resultante da separação de duas estruturas ósseas que anteriormente constituíam uma única unidade. A tração produzida gera tensões dentro do calo e estimula a formação de novo osso. Esse processo é realizado com aparelhos distratores implantados na estrutura óssea adjacente a corticotomia que separa essas estruturas. O objetivo deste trabalho é, através da revisão de literatura, apresentação de caso clínico e pesquisa qualitativa, mostrar a evolução histórica, relatar os aspectos conceituais, avaliar a técnica da distração osteogênica, e sua aplicação clínica, indicações, vantagens e desvantagens.

**Palavras-chave:** Reabilitação mastigatória. Distração osteogênica. Implantes osseointegrados.

pdfMachine

Is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!



## ABSTRACT

Masticatory rehabilitation with dental implants must present sufficient amount of bone tissue for installing such implants. Distraction osteogenesis is a technique used to gain bone and soft tissues that can produce an implant site of significant condition. It is also indicated for the correction of various deformities of the craniofacial complex, such as advancement of the maxilla and mandible, lengthening of the mandible and transverse maxillary expansion. This technique is a biological process that initiates new bone formation resulting from the separation of two bony structures that formerly constituted a single unit. The traction generates tension produced within the callus and stimulates new bone formation. This process is accomplished with apparatus distractors implanted in bone structure adjacent to corticotomy that separates these structures. The objective is, through literature review and case report, show the historical development, report on the conceptual approaches, evaluate the technique of distraction osteogenesis and its clinical applications, indications, advantages and disadvantages

**Keywords:** Masticatory rehabilitation. Distraction osteogenesis. Osseointegrated implants.

**pdfMachine**

**Is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!**

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!

## LISTA DE FIGURAS

|  |    |
|--|----|
| Figura 1 - Esquema demonstrando a microanatomia da região de regeneração durante o período de distração.....   | 25 |
| Figura 2 - Distratores extra-bucais.....   | 28 |
| Figura 3 - Distrator intra-bucal.....  | 29 |
| Figura 4 - Distrator intra-oral de sínfise.....  | 29 |
| Figura 5 - Distrator de expansão rápida da maxila.....   | 30 |
| Figura 6 - Fase cirúrgica mostrando a osteotomia da sínfise.....   | 32 |
| Figura 7 - Esquema de uma mandíbula de um paciente com microsomia hemifacial com o lado direito afetado. A orientação da osteotomia tem íntima relação com a direção do alongamento planejado..... | 33 |
| Figura 8 - Osteotomias Le Fort I e Le Fort III.....  | 34 |
| Figura 9 - Distração na mandíbula concluída.....   | 37 |
| Figura 10- Dispositivo de Distração Groningen.....   | 38 |

|            |   |    |
|------------|---|----|
| Figura 11- | Mandíbula edêntula submetida a distração osteogênica com Groningen..... | 39 |
| Figura 12- | Distração osteogênica alveolar vertical.....                            | 40 |
| Figura 13- | Distração osteogênica alveolar vertical em maxila.....                  | 41 |
| Figura 14- | Distração osteogênica alveolar horizontal.....                          | 43 |
| Figura 15- | Distração osteogênica alveolar horizontal.....                          | 50 |
| Figura 16- | Área a ser distraída.....   | 51 |
| Figura 17- | Incisão em tecido gengival livre.....                                   | 52 |
| Figura 18- | Osteotomias.....  | 52 |
| Figura 19- | kit distrator Signo Vincés.....   | 53 |
| Figura 20- | Posicionamento do distrator.....  | 53 |
| Figura 21- | Liberação completa do bloco.....  | 54 |
| Figura 22- | Instalação do aparelho distrator.....                                   | 54 |

|            |   |    |
|------------|---|----|
| Figura 23- | Sutura.....   | 55 |
| Figura 24- | Complicação – Mucosite.....                                 | 55 |
| Figura 25- | Remoção do aparelho distrator após 4 meses de latência..... | 56 |
| Figura 26- | Debridamento da área.....                                   | 56 |
| Figura 27- | Instalação dos implantes.....                               | 57 |
| Figura 28- | Reabilitação protética.....                                 | 57 |
| Figura 29- | Radiografia do pós-operatório de 5 meses.....               | 58 |
| Figura 30- | Pós-operatório de 5 meses.....                              | 58 |

## SUMÁRIO

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 1     | <b>INTRODUÇÃO.....</b>   | 14 |
| 2     | <b>HISTÓRICO DA DISTRAÇÃO OSTEOGÊNICA.....</b>                   | 17 |
| 3     | <b>DISTRAÇÃO OSTEOGÊNICA.....</b>                                | 19 |
| 3.1   | <b>Princípios da Distração Osteogênica.....</b>                  | 21 |
| 3.1.1 | Corticotomia ou osteotomia.....                                  | 21 |
| 3.1.2 | Instalação do aparelho distrator.....                            | 22 |
| 3.1.3 | Período de latência.....   | 22 |
| 3.1.4 | Período de ativação.....   | 23 |
| 3.1.5 | Período de consolidação.....                                     | 23 |
| 3.2   | <b>Bases biológicas da Distração Osteogênica.....</b>            | 24 |
| 4     | <b>TIPOS DE DISTRADORES OSTEOGÊNICOS.....</b>                    | 27 |
| 5     | <b>DISTRAÇÃO OSTEOGÊNICA EM MANDÍBULA.....</b>                   | 31 |
| 6     | <b>DISTRAÇÃO OSTEOGÊNICA EM MAXILA.....</b>                      | 34 |
| 7     | <b>DISTRAÇÃO OSTEOGÊNICA ALVEOLAR.....</b>                       | 36 |
| 7.1   | <b>Distração Osteogênica Alveolar Vertical em Mandíbula.....</b> | 36 |
| 7.2   | <b>Distração Osteogênica Alveolar Vertical em Maxila.....</b>    | 40 |
| 7.3   | <b>Distração Osteogênica Alveolar Horizontal.....</b>            | 42 |
| 8     | <b>INDICAÇÕES DA DISTRAÇÃO OSTEOGÊNICA.....</b>                  | 44 |
| 9     | <b>CONTRA-INDICAÇÕES DA DISTRAÇÃO OSTEOGÊNICA.....</b>           | 45 |

|    |   |    |
|----|---|----|
| 10 | <b>VANTAGENS DA DISTRAÇÃO OSTEOGÊNICA.....</b>    | 46 |
| 11 | <b>DESVANTAGENS DA DISTRAÇÃO OSTEOGÊNICA.....</b> | 47 |
| 12 | <b>COMPLICAÇÕES DA DISTRAÇÃO OSTEOGÊNICA.....</b> | 48 |
| 13 | <b>CASO CLÍNICO.....</b>                          | 50 |
| 14 | <b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>                  | 59 |
|    | <b>REFERÊNCIAS.....</b>                           | 60 |

**pdfMachine**

**Is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!**

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!

# 1 INTRODUÇÃO

A reabilitação mastigatória depende da qualidade e do volume do osso residual. A perda de volume ósseo pode causar problemas funcionais consideráveis, e é um obstáculo para reabilitação implantodôntica. Alguns métodos de reconstrução como enxertos utilizando osso ilíaco ou tábua óssea externa são modalidades de tratamento cirúrgico comuns. A distração osteogênica elimina a necessidade de procedimento de enxerto em bloco e pode produzir um sítio de implante em condições significantes.

A distração osteogênica é um processo biológico que desencadeia neoformação óssea resultante da ação de separação de duas estruturas ósseas. O que induz a proliferação óssea entre essas estruturas, aumentando o comprimento do osso. Esse processo é realizado com aparelhos distratores implantados na estrutura óssea adjacente a corticotomia que separa essas duas estruturas.

Alves (2004) em seu trabalho sobre distração osteogênica fez um estudo com objetivo abordar o procedimento de distração osteogênica como uma técnica de uso na reconstrução de deficiências ósseas faciais. O procedimento metodológico foi revisão de literatura sobre o assunto. O autor conclui que a distração osteogênica é uma técnica que tem sido usada para correção de deficiências mandibulares e maxilares, onde os resultados obtidos com cirurgias convencionais são limitados, com mínimo de recidiva pela expansão concomitante do osso e dos tecidos moles.

Faber, Azevedo e Bão (2005) em sua pesquisa sobre aplicações da distração osteogênica na região dentofacial, fizeram um estudo com o objetivo de proporcionar ao ortodontista e ao cirurgião bucomaxilofacial uma abordagem atualizada das características biológicas e clínicas dessa técnica na região dentofacial. Os procedimentos metodológicos dessa pesquisa foram baseados em revisão de literatura. Os autores concluíram que, a técnica de distração osteogênica congrega um conjunto de procedimentos cujas aplicações se encontram em expansão na área dentofacial, onde iniciou pelo alongamento da mandíbula, e hoje é utilizada até para induzir a movimentação dentária ortodôntica ou regenerar o periodonto.

Pastori, Marzola, Tsumanuma e Toledo-Filho (2006) em seu trabalho sobre distração osteogênica alveolar realizaram um estudo com o objetivo de, através de relato de caso clínico, demonstrar a efetividade desta cirurgia. Os procedimentos

**pdfMachine**

**Is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!**

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!

metodológicos deste trabalho foram baseados em revisão de literatura e apresentação de caso clínico. Os autores concluíram que, o periósteo e endósteo têm papel fundamental no reparo ósseo, que período ideal para a instalação de implantes osseointegráveis em regiões submetidas à distração osteogênica é de sessenta a noventa dias após o término da ativação, e que a complicação mais freqüente das distrações osteogênicas é a alteração do vetor de distração, independente do tipo de distrator intra ou extra-alveolar.

Martino (2007) em seu estudo sobre a distração osteogênica alveolar realizou uma investigação com objetivo de analisar o sucesso no tratamento com distração osteogênica alveolar, seus aspectos históricos e suas bases biológicas. O procedimento metodológico desse estudo foi baseado em revisão de literatura. O autor conclui que a distração osteogênica alveolar se apresenta como terapia promissora com alto potencial de regeneração óssea e ganho de tecido mole em rebordos alveolares atróficos.

Atualmente existe uma busca incansável pela estética na odontologia. O implante osseointegrado é o mais próximo de ser ter um dente natural. Eles promovem uma melhor mastigação, resolvendo os problemas de oclusão e estética.

A distração osteogênica pode produzir um sítio em condições ideais para instalação de um implante dentário. A técnica de distração osteogênica é muito difundida no Brasil e no mundo, porque pode ser empregado em qualquer área dos maxilares.

A região anterior da maxila é onde a distração alveolar é mais requerida como forma de tratamento definitivo visto que as demais técnicas apresentam prognóstico com maior chance de insucesso em estabelecer consistentemente osso suficiente para a instalação de implantes e satisfazer a demanda da estética.

O objetivo deste trabalho é relatar os aspectos históricos e conceituais, avaliar a técnica da distração osteogênica, e sua aplicação clínica, indicações, vantagens e desvantagens.

O presente trabalho é uma pesquisa qualitativa embasada na revisão de literatura e apresentação de caso clínico. Esta pesquisa relata a relação dinâmica entre a reabilitação oral e a Distração osteogênica. Apresentando um caso clínico de Distração Osteogênica Alveolar, os princípios da Distração Osteogênica,



especificando suas indicações, e verificando sua abrangência na Odontologia atual como uma técnica alternativa na reabilitação oral.

**pdfMachine**

**Is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!**

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!

## 2 HISTÓRICO DA DISTRAÇÃO OSTEOGÊNICA

A distração osteogênica foi realizada pela primeira vez no final de 1880. Porém a técnica foi descrita apenas no ano de 1905 na Itália por Codivilla, onde foi relatado a técnica de distração osteogênica para alongamento de membros inferiores (FRANCO, 2007). A técnica consistia na aplicação contínua de tração na extremidade dos pinos inseridos no calcâneo. Preso a estes pino havia um peso que era responsável pela força de tração. Depois de concluído o alongamento, o membro era fixado a uma tala e envolvido por gesso (MARTINO, 2007).

Há comprovações de neoformação óssea na área da corticotomia, porém nessa época, a técnica não teve grande aceitação clínica devido à morbidade associada ao tratamento, onde as forças de tração no osso eram mantidas através da pele, o que causava edema, necrose cutânea, infecção ao redor dos parafusos de fixação e imprevisibilidade da ossificação da zona expandida (FRANCO, 2007).

A distração osteogênica foi utilizada inicialmente na Ortopedia Médica para o tratamento de deficiências dos ossos longos. Posteriormente passou a ser uma alternativa para o tratamento de grandes deformidades craniofaciais (MAIA et al., 2007).

Ilizarov começou estudos sobre a distração osteogênica a partir de 1949 e desenvolveu um protocolo definindo as bases biológicas que possibilitava a neoformação óssea com menores índices de complicações (MARTINO, 2007).

Ilizarov (1951), relatou as bases da distração osteogênica, onde realizou osteotomia e aplicou um fixador externo com a finalidade de alongar o osso, pretendendo inserir um enxerto ósseo. Entretanto, ele observou que o osso crescia no defeito da distração, evitando a necessidade de enxerto ósseo. Estabeleceu-se assim o Método Ilizarov, extremamente versátil, e minimamente invasivo usado no tratamento de fraturas, não uniões, osteomielite, deformidades, perda óssea e anormalidades congênitas.

Em 1952, Ilizarov propôs um método de distração osteogênica para aumento do comprimento dos ossos longos que reduzia a incidência das complicações encontradas por Codivilla. O método de Ilizarov conseguiu superar a resistência dos

tecidos moles, controlou o processo fisiológico de regeneração e manteve condições ideais mecânicas e biológicas para o alongamento de ossos. Histologicamente conseguiu-se a transformação de células mesenquimais em osteoblastos (BERTOLI; GIL; IZQUIERDO, 2010).

A distração osteogênica no complexo crânio facial foi realizada pela primeira vez em 1973 por Snyder et al. para avanço da mandíbula em cães, seguindo o mesmo princípio usado para aumento do comprimento de ossos longos (BERTOLI; GIL; IZQUIERDO, 2010).

Embora a primeira publicação na área odontológica tenha sido realizada em 1973, só na década de 90 o método da distração osteogênica tornou-se mais popular. Desde então, vários autores realizaram estudos experimentais e aplicaram esta técnica clinicamente com a intenção de melhorar os resultados das cirurgias convencionais e ortopédicas para o tratamento das deformidades dentofaciais severas. Esta técnica está fundamentada em sólidos princípios biológicos e biomecânicos, amplamente estudados (FRANCO, 2007).

De acordo com Amorim et al., (2008), a aplicação da distração osteogênica se tornou viável para correções de deficiências nos ossos da face, servindo de tratamento para micrognatia, correção de pacientes fissurados, avanço de maxila e mandíbula, distração alveolar vertical, expansão na sínfise da mandíbula para evitar a extração de pré-molares entre outros.

As reabsorções ósseas alveolares, no sextante posterior da mandíbula, estão entre os problemas de resolução mais difíceis para a cirurgia Bucomaxilofacial e para a Implantodontia. A distração óssea alveolar é, portanto considerada uma técnica para restaurar defeitos verticais em rebordo alveolar edêntulo (FRANCO, 2007).

### 3 DISTRAÇÃO OSTEOGÊNICA

O processo de distração osteogênica vem sendo a técnica de escolha para a correção de deformidades craniofaciais e atrofia do complexo maxilo-mandibular, com bons resultados em termos de qualidade óssea do tecido neoformado (MIRANDA, 2008).

A distração osteogênica tem sido aplicada para a correção de várias deformidades do complexo craniofacial, pode ser utilizada em pacientes em crescimento, principalmente portadores de microssomia hemifacial. Também pode ser aplicada para avanço de maxila, sendo amplamente indicada para pacientes fissurado para aumento do rebordo alveolar para posterior instalação de próteses ou implantes. É bem indicada para reconstruções de deformidades pós-traumáticas e pós-lesões cancerosas, também para avanço e aumento transversal da mandíbula e tratamento precoce de deformidades provenientes da anquilose da articulação temporomandibular ou da artrite reumatóide (BERTOLI; GIL; IZQUIERDO, 2010).

A distração osteogênica é uma técnica utilizada para ganho de tecido ósseo. Bastante usada em reconstrução de rebordos alveolares com finalidade de permitir a instalação de implantes dentários osseointegrados, obtendo assim maior previsibilidade de sucesso quando submetidos a cargas funcionais (MARTINO, 2007).

Um aspecto fundamental para a reabilitação oral é a presença de um processo alveolar adequado (MIRANDA, 2008). A perda de volume ósseo pode causar problemas funcionais consideráveis e é um obstáculo para reabilitação implantodôntica. Alguns métodos utilizando osso ilíaco ou tábua óssea externa que, tem como objetivo reconstrução de defeitos ósseos são modalidades de tratamento cirúrgico comuns. A distração osteogênica elimina a necessidade de procedimento de enxerto em bloco e pode produzir um sítio de implante em condições significantes (ALVES, 2004). Essa técnica é realizada utilizando aparelhos fixados nos ossos maxilares. É uma alternativa de tratamento simples e conservadora para alterações de crescimento da face.

Maia et al (2007) definiu distração osteogênica como um processo biológico de neoformação óssea entre segmentos ósseos que são separados de maneira gradual por uma tração controlada. Esta tração gera tensão nas superfícies dos segmentos ósseos, estimulando a neoformação óssea

A distração osteogênica é um processo biológico que desencadeia neoformação óssea resultante da ação de separação de duas estruturas ósseas. As duas partes são separadas em um processo gradual, onde se induz a proliferação óssea entre essas partes, formando um calo osteóide. Após a formação do calo osteóide se realiza o alongamento com conseqüente produção de novo osso entre os segmentos da osteotomia (ALVES, 2004). Este processo é realizado com uso de distratores intra ou extra-bucais que são implantados na estrutura óssea adjacente a corticotomia que separa essas estruturas.

Block et al. observaram que os tecidos moles durante a distração osteogênica, acompanham a movimentação óssea esticando e cobrindo a região sem evidência de colapso. A indução de células osteogênicas pela distração osteogênica é baseada no controle da aplicação de tensão pelo calo da fratura e tem sido mostrado que alterações nas tensões locais do tecido podem interferir no padrão de formação óssea na regeneração do tecido.

Aronson et al (1997), descrevem a distração osteogênica como resultado do deslocamento de duas extremidades ósseas de uma fratura de baixa energia (osteotomia subperiosteal), com um fixador externo que cria mecanicamente um gap onde o novo osso se regenera entre as duas margens. O tecido regenerado possui três zonas classificadas de acordo com a estrutura e o conteúdo de cálcio: zona fibrosa, frente de mineralização principal e zona de formação de micro coluna.

Atualmente, o número de ortodontistas que utilizam a Distração Osteogênica ainda é pequeno. Porém, vários estudos têm sido realizados sobre este procedimento que parece oferecer vantagens sobre as formas convencionais de tratamento (MAIA, 2007).

Mattick et al (2001), descreveram o processo de distração osteogênica como processo que envolve a secção transversal do osso no sítio da distração, com cuidados para preservar o suprimento sangüíneo intramedular e o periósteo. O dispositivo de distração é montado no mesmo lado da corticotomia, inserido ao osso via implantes. O sítio da corticotomia é mantido passivo por um período de cinco a

dez dias, de modo a permitir a organização do calo ósseo. A distração gradual é então realizada numa escala de um a dois mm por dia. Isto pode ser realizado pelo clínico ou pelo próprio paciente em casa.

Segundo Mattick et al (2001), a distração induz a proliferação e preenchimento final de osso, entre os dois segmentos. O osso pode ser colocado em função ao longo deste período permitindo que o paciente se alimente e converse normalmente, o que é considerado um benefício. Após o período de alongamento desejado, há um período de consolidação antes da remoção do dispositivo.

### 3.1 Princípios da Distração Osteogênica

Fatores biomecânicos influenciam no nível de força e padrão de tensão nos tecidos neoformados. Fatores intrínsecos como suprimento sanguíneo, células osteoprogenitoras, ação do vetor da força muscular, são importantes para as propriedades biomecânicas do osso formado. Apesar de fatores extrínsecos relacionados às propriedades dos materiais do aparelho e estabilidade de fixação atuarem por um pequeno período de tempo, estes podem ter um papel importante na morfologia inicial do tecido, o que definitivamente uniria as propriedades mecânicas do novo osso (BERTOLI; GIL; IZQUIERDO, 2010).

Segundo Miranda (2008), a distração osteogênica é dividida em estágios clínicos que devem ser seguidos para que se obtenham resultados satisfatórios que são: corticotomia ou osteotomia, instalação do distrator, período de latência, período de ativação e período de consolidação

#### 3.1.1 Corticotomia ou osteotomia

Conceitua-se corticotomia ou osteotomia como o seccionamento de um osso, preservando o suprimento sanguíneo do periósteo e os vasos sanguíneos medulares (MIRANDA, 2008).

Para um bom prognóstico, a corticotomia deve ser realizada preservando ao máximo os tecidos moles, o osso medular e o suprimento sanguíneo.

O processo da distração osteogênica envolve a corticotomia do osso no sítio da distração, criando uma cavidade com potencial regenerativo, necessitando de

bastante suprimento sanguíneo proveniente do músculo e pele de cobertura, para isso deve-se preservar o suprimento sanguíneo intramedular e o periósteo. Inicialmente, a cavidade regenerativa é preenchida com uma matriz fibrosa que ossifica da periferia para o centro (MIRANDA, 2008).

Na área central da corticotomia existe uma grande atividade celular e suprimento sanguíneo. Na porção regenerada existem fibroblastos que produzem colágeno, que age como suporte para o desenvolvimento de osteóides. O osso produzido é menos denso e de menor volume, em relação ao osso original; mas acredita-se que seja de igual potencial de crescimento (ALVES, 2004).

Durante a corticotomia, deve-se ter um cuidado especial para não haver lesão do nervo alveolar.

### 3.1.2 Instalação do aparelho distrator

O aparelho distrator clássico utilizado neste processo possui um pino em cada lado da corticotomia, com um parafuso entre eles mantendo os pinos e o osso em condições rígidas (ALVES, 2004). O objetivo de um aparelho distrator eficiente é eliminar qualquer tipo de movimento entre os segmentos ósseos obtidos com a corticotomia, sendo que o grau de estabilidade local depende do tipo de distrator e do modo de instalação do mesmo (MIRANDA, 2008).

O aparelho distrator deve ser suficientemente rígido para que ocorra neoformação óssea favorável e rápida.

### 3.1.3 Período de latência

O período de latência é definido como o período entre a cirurgia onde se realiza a corticotomia e a instalação do distrator, até o início da distração propriamente dita. Nesse período, ocorre no foco da corticotomia a formação de um coágulo que é posteriormente substituído por tecido de granulação (MIRANDA, 2008).

Nessa fase ocorre a cicatrização do periósteo, regeneração dos tecidos moles e vasos sanguíneos, formação do calo ósseo reparador e proliferação de células

osteogênicas. Quando o distrator estiver em posição, este deve permanecer ali por cerca de cinco dias.

A idade do paciente e a estabilidade do distrator e influenciam no tempo de latência ideal.

#### 3.1.4 Período de ativação

A partir daí, a corticotomia é distraída através da ativação do parafuso. A ativação é a indução mecânica da formação do novo osso pela separação gradual dos segmentos da osteotomia. Esta tração promove estímulos para que as células do periósteo se diferenciem em células com potencial osteogênico.

A escala de distração é muito importante, porque uma velocidade insuficiente pode causar a união do osso enquanto uma aceleração inadequada pode causar fibrose. Acredita-se que um milímetro por dia, em adultos, seja suficiente, e para pacientes mais jovens, dois milímetros por dia. Esta ativação deve ocorrer de forma incremental durante um período de 24 horas, para que o osso produzido seja de melhor qualidade (ALVES, 2004).

Segundo Ilizarov (1989), os melhores resultados são obtidos quando se ativa o distrator um milímetro por dia, e que quanto maior a frequência de ativação, melhor será a resposta tecidual. Com ativação de 0,5 milímetros por dia ocorre a consolidação óssea, e com dois milímetros por dia ocorre a formação de tecido fibroso.

Autores como Li et al., (1997) relatam que o índice ideal é 0,7 milímetros por dia, porque em valores acima, o suprimento sanguíneo é insuficiente levando a áreas de necrose e pobre remodelação óssea.

#### 3.1.5 Período de consolidação

Quando o osso está estendido no comprimento desejado, o aparelho é mantido de forma passiva, permitindo a cicatrização do osso (ALVES, 2004). Para se determinar o período de consolidação nos ossos da face devem-se avaliar a idade e saúde do paciente, tipo e local da osteotomia, suprimento sanguíneo nos segmentos ósseos, tamanho e forma do osso a ser distraído, padrão e ritmo da



distração, estabilidade da fixação, além da quantidade total de aumento obtido (BERTOLI; GIL; IZQUIERDO, 2010).

O período de consolidação não pode ser muito longo, porque pode causar enfraquecimento da região devido a atrofia por desuso, nem muito curto, por levar a não união fibrosa, dobra ou fratura (BERTOLI; GIL; IZQUIERDO, 2010).

No complexo craniofacial, este período de cicatrização dura em torno de seis a oito semanas (ALVES, 2004).

### **3.2 Bases biológicas da Distração Osteogênica**

Ilizarov (1988) apresentou os princípios da distração osteogênica, ressaltando as vantagens da técnica como: cirurgia menos traumática, diminuição do tempo de tratamento, criação de tecido ósseo acompanhado de tecido mole sem a necessidade de enxertos.

A distração osteogênica é um processo biológico que desencadeia neoformação óssea resultante da separação de duas estruturas ósseas. Essa técnica obtém novo osso pelo alongamento do calo ósseo. A tração produzida gera tensões dentro do calo e estimula a formação de novo osso paralelo ao vetor da distração. Essa força produzida também cria tensões nos tecidos moles ao redor, iniciando uma sequência de mudanças adaptativas chamadas de distração histogênica (BERTOLI; GIL; IZQUIERDO, 2010).

As alterações dimensionais do osso distraído levam a expansões no perióstio, músculos, tecido adiposo e pele. Os músculos que possuem uma orientação paralela ao eixo de distração tem seu volume aumentado através de regeneração compensatória e hipertrofia (FABER; AZEVEDO; BÁO, 2005).

Aronson et al (1987), descrevem a distração osteogênica como resultado do deslocamento de duas extremidades ósseas de uma fratura de baixa energia (osteotomia subperiosteal), com um fixador externo que cria mecanicamente um gap onde o novo osso se regenera entre as duas margens.

De acordo com Aronson et al., (1989), a ossificação acontece de forma centrípeta, a partir da área da corticotomia seguindo em direção à zona fibrosa central.

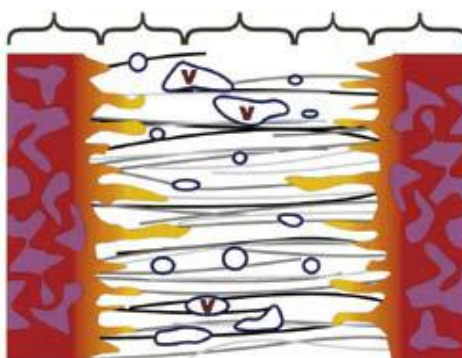
A tração gradual cria tensões que estimulam e mantêm o reparo e a atividade de crescimento da estrutura dos tecidos. As células associadas com as faces livres do osso se diferenciam em células osteogênicas e condrogênicas, necessárias para a neoformação e crescimento do osso. A diferenciação de células mesenquimais em células do tecido ósseo ocorre devido a um fenômeno chamado mecanotransdução, em que o ambiente externo, ou seja, a matriz extracelular unida à força exercida artificialmente por meio da distração osteogênica sobre as células funciona como sinais capazes de serem traduzidos por estas como estímulo para divisão celular, produção de matriz e diferenciação (BERTOLI; GIL; IZQUIERDO, 2010).

O processo de regeneração entre dois segmentos ósseos é dividido em quatro estágios: zona central, zona de tecido estendido, zona de remodelação e zona de osso maduro (ALVES, 2004).

A zona central é a área submetida à cirurgia, quando o distrator é ativado ocorre a estimulação dos fibroblastos que depositam colágeno tipo I na zona estendida. As células osteoprogenitoras deslocam da extremidade para o centro produzindo tecido ósseo com lamelas orientadas no sentido do vetor da distração (ALVES, 2004).

Nos primeiros dias de distração, uma zona fibrosa constituída de colágeno é formada na região central da distração e é delimitada por colunas ósseas paralelas com muitos osteoblastos ativos (FABER; AZEVEDO; BÃO, 2005).

A B C B A



**Figura 1** – Esquema demonstrando a microanatomia da região de regeneração durante o período de distração. **A)** margem do osso que recebeu a osteotomia.

**B)** região de neoformação óssea onde as colunas de tecido ósseo neoformado (em amarelo) se estendem em direção à zona central fibrosa. **C)** zona central fibrosa composta

pdfMachine

Is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!

por muitos feixes de fibras colágenas do tipo I, fibroblastos, e células mesenquimais indiferenciadas (células não representadas no esquema). Muitos vasos sanguíneos estão presentes na região de regeneração (v).

**Fonte:** R Dental Press Ortodon Ortop Facial.

Aida et al., (2003) relata que no primeiro dia após a corticotomia, a região da distração é composta por zona de tecido fibroso cartilaginoso com rara presença de fibra colágena. Após sete dias pode-se observar formação óssea cartilaginosa e intramembranosa.

O processo de formação óssea ocorre predominantemente por ossificação intra-membranosa. Radiograficamente, o primeiro estágio é representado por uma área radiolúcida. Que posteriormente passa a ser preenchida por finas espículas ósseas, que ao término do período de distração assumem uma estrutura óssea mais madura e mais consolidada (ALVES, 2004).

A área distraída passa a ser preenchida por espícula ósseas. À medida que ocorre a tensão gradual na distração, se forma osso e ocorre sua remodelação.

As trabéculas ósseas são formadas com orientação no plano sagital ao longo da linha da distração osteogênica com a maioria do osso lamelar maduro na borda inferior e maior densidade nas extremidades do osso original do que no centro da fissura da distração osteogênica (BERTOLI; GIL; IZQUIERDO, 2010).

O último estágio é a maturação do tecido ósseo depositado na área alongada (ALVES, 2004). Após a produção da matriz extracelular, ela é mineralizada. A regulação da mineralização é feita pela osteocalcina, cuja liberação coincide com a deposição de cálcio na matriz (FABER; AZEVEDO; BÃO, 2005).

Sawaki et al. observaram que, após duas semanas do fim do período de ativação, podiam ser vistas colunas paralelas de osso se estendendo da extremidade em direção à zona central radiolúcida. Em quatro semanas ocorre o desaparecimento da zona radiolúcida e firme à palpação.

## 4 TIPOS DE DISTRADORES OSTEOGÊNICOS

Os aparelhos de distração osteogênica são constituídos por pinos inseridos no osso ao lado da corticotomia e aos discos de transporte ósseos quando presentes, eles são conectados à barra de distração por meio de grampos de fixação. Quando o aparelho é ativado, a barra empurra os grampos, separando os segmentos ósseos da osteotomia (ALVES, 2004).

Existem vários tipos de aparelhos distratores que podem ser classificados quanto a sua localização, orientação e ancoragem.

Os aparelhos de distração podem ser classificados de acordo com o tipo de distração monofocal, bifocal ou trifocal. A distração osteogênica monofocal apresenta apenas um nível onde ocorre a distração propriamente dita e a compressão (ALVES, 2004).

A bifocal apresenta dois níveis, um de distração e outro de compressão. O que torna possível corrigir defeitos ósseos segmentares com produção de um disco de transporte, isto é, um segmento ósseo vascularizado que, ao ser tracionado em direção ao coto distal do defeito ósseo, produz uma área de regeneração óssea entre este disco de transporte e o coto ósseo distal (ALVES, 2004).

A distração osteogênica trifocal permite acelerar o processo de distração com a produção de dois discos de transporte ao invés de apenas um disco, reduzindo à metade o período de distração ativo. Este tipo apresenta duas áreas de distração e uma de compressão (ALVES, 2004).

Os aparelhos podem ser classificados ainda de acordo com sua localização em extra e intra bucais.

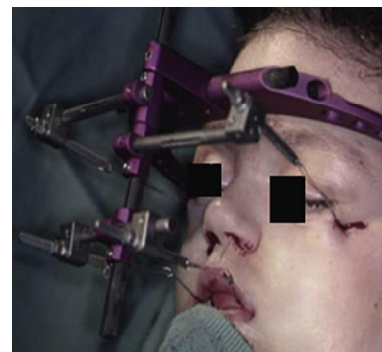
Os aparelhos extraorais são formados por pinos percutâneos conectados a grampos de fixação e podem causar cicatrizes indesejáveis e injúria nos nervos facial e alveolar inferior, ocorrendo a lesão durante a instalação. São constituídos

por pinos e arcos externos flexíveis que permitem sua adaptação à medida que o aparelho é ativado.

Para instalação de distratores extra-bucais, realiza-se a osteotomia horizontal e corticotomia vertical com brocas, porém sem completá-la por lingual para permitir a instalação do aparelho sobre tecido ósseo estável. Uma vez instalado o aparelho, completa-se a osteotomia vertical com auxílio brocas ou cinzéis (MIRANDA, 2008).

Os aparelhos extra bucais, especialmente os aplicadas à mandíbula, são relativamente fáceis de aplicar e tem uma variedade de tipos (SICKELS, 2008).

Podem ser uni, bi ou multi direcional. Os aparelhos de distração unidirecional oferecem correções apenas em um sentido, horizontal ou vertical. Os aparelhos com distração bidirecional permitem por meio de corticotomias em duplo nível, movimentos antero-posteriores e verticais simultaneamente. Estes tipos de aparelhos permitem a correção de deformidades envolvendo ângulo, ramo e corpo da mandíbula. As posteriores modificações dos aparelhos bidirecionais forneceram ajustes angulares, permitindo o controle tridimensional através da manipulação dos segmentos ósseos (ALVES, 2004).



**Figura 2:** Distratores extra-bucais.

**Fonte:** Atlas oral maxilofacial, 2008.

Nos distratores extra-orais, o pino penetra em tecido mole mais denso (masséter, parótida e gordura bucal), havendo maior risco de infecção. Além disso, quanto mais longe o aparelho distrator está do osso, mais facilmente o pino é dobrado, e forças repetidas em pinos longos podem levar à perda do pino (BERTOLI; GIL; IZQUIERDO, 2010).

pdfMachine

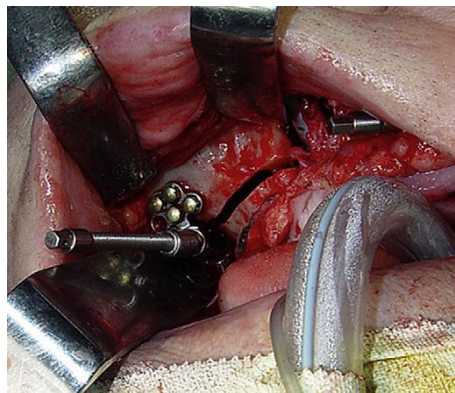
Is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!

Os aparelhos intraorais são confeccionados por meio de um sistema de fixação rígida obtido por placas e parafusos. São monodirecionais, ou seja, movimentam em apenas um sentido.

Para instalação de distratores intra-bucais deve-se confeccionar a osteotomia horizontal inicialmente, seguida da fresagem para instalação do implante distrator, completar a osteotomia vertical e, por fim após a liberação total do segmento ósseo, instala-se dispositivo distrator alinhando os segmentos basais e de transporte (MIRANDA, 2008).



**Figura 3:** Distrator intra-bucal.

**Fonte:** Atlas oral maxilofacial, 2008.

No distrator intra oral, o implante penetra na mucosa bucal, o aparelho distrator fica próximo do osso.

De acordo com Alves (2004), ao contrário dos dispositivos extra-bucais, os intra bucais estão contidos na cavidade oral e por isso são de menor volume. Eles podem estar fixados em osso (osso suportado), em dentes (dento suportado) ou em ambos (híbrido).

O distrator intra-bucal mais conhecido é o de sínfise que aumenta o comprimento do arco e simultaneamente resolve o apinhamento (MIRANDA, 2008).



**Figura 4:** Distrator intra-oral de sínfise

**Fonte:** Atlas oral maxilofacial, 2008.

Os aparelhos de distração extra bucal oferecem simplicidade de fixação, facilidade de manipulação, distração bi e multidirecional, mas com alguns inconvenientes como volume, cicatrizes, e problemas psicossociais (ALVES, 2004).

Os distratores intra bucais são mais atraentes para os pacientes, porém existem desafios na aplicação e utilização (SICKELS, 2008) devido ao acesso restrito à cavidade bucal. Possuem vantagens como ausência de cicatrizes e tamanho exíguo (ALVES, 2004).



**Figura 5:** Distrator de expansão rápida da maxila.

**Fonte:** Atlas oral maxilofacial, 2008.

Com relação ao tipo de ancoragem, os aparelhos distratores podem ser dento-suportados, ósseo-suportados ou híbridos. Os dento-suportados podem levar a movimentos dentários indesejáveis e a inevitável criação de espaços entre os dentes (BERTOLI; GIL; IZQUIERDO, 2010).

Para o planejamento do tipo de aparelho distrator, o local e a direção da corticotomia, o local de inserção dos pinos deve-se ter feito tendo-se em mão: modelos montados em articulador, radiografias panorâmicas e telerradiografias, fotografias extrabucais e intrabucais, e modelo de estereolitografia.

## 5 DISTRAÇÃO OSTEOGÊNICA EM MANDÍBULA

A mandíbula é um osso tridimensional, curvo, com articulações nas extremidades. Muitos distratores são uni direcionais, e simplesmente abrem o sítio da corticotomia. Então, apesar deste princípio ser aceito para ossos longos, essa relação simples traz problemas para o complexo craniofacial, os ossos deste complexo não exigem apenas um simples alongamento, mas um reposicionamento nas três dimensões da face (ALVES, 2004).

A expansão mandibular através da distração osteogênica foi descrita pela primeira vez em 1990 e essa abordagem já se mostrou eficaz. Sua principal indicação é a deficiência mandibular transversal, principalmente em pacientes com microssomia hemifacial ou a síndrome da microglossiaadactilia. Nesses casos o paciente pode apresentar um estreitamento excessivo do arco dentário e ósseo, e pode encontrar dentes ausentes (FABER; AZEVEDO; BÃO, 2005).

De acordo com Maia; Júnior; Gandini; Moraes; Monini (2007), Guerrero sugeriu a distração osteogênica para a correção de deficiências transversais da mandíbula. Realizou a osteotomia na região da sínfise mandibular, que seria “aberta” por meio de aparelhos dento-suportados ou ósseo-suportados. Neste caso, observamos um aumento do contorno vestibular no arco dentário, trazendo como resultado um discreto corredor bucal escuro. Este tipo de sorriso é preferido na

**pdfMachine**

**Is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!**

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!



concepção de pessoas sem conhecimento técnico ortodôntico e, também, dos ortodontistas.

O problema do controle tridimensional durante a distração pode ser controlado tendo cuidado na escolha do sítio da distração de modo a maximizar a quantidade de movimento na direção desejada e minimizar os efeitos indesejáveis. Também pode ser usado mais de um distrator simultaneamente para ganhar controle em mais de um plano espacial. Ou ainda, pode-se usar um distrator multi direcional (ALVES, 2005).

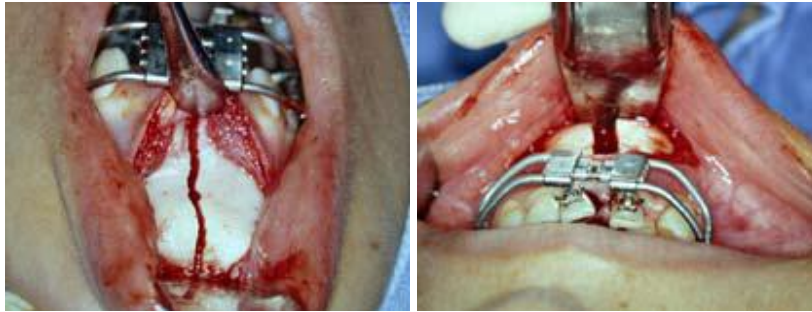
Indivíduos que apresentam um apinhamento severo no arco mandibular são submetidos a tratamento ortodôntico com a exodontia de quatro pré-molares para a solução da discrepância dentária negativa. A distração osteogênica para expansão mandibular tem sido indicada como uma outra alternativa de tratamento para esses pacientes. Assim é conseguido um aumento no perímetro do arco dentário através de uma expansão mandibular conjugada a um tratamento ortodôntico e extrações dentárias não são realizadas. No entanto, a decisão por essa modalidade de tratamento se justificar em poucos casos, pois o tratamento com exodontias é menos mórbido, traz bons resultados estéticos e funcionais e possui um custo bem menor. Além do mais, quando o paciente possui uma relação transversal adequada dos dentes posteriores, deve-se implementar com uma expansão maxilar convencional (FABER; AZEVEDO; BÃO, 2005).

O planejamento pré-operatório cuidadoso é essencial para garantir uma boa vetorização. O correto posicionamento do distrator pode ser facilitado através do estudo da combinação de radiografias cefalométricas bidimensionais, tomografias computadorizadas tridimensionais e modelos tridimensionais gerados por computadores (ALVES,2005).

A distração osteogênica da sínfise mandibular é indicada nos casos de correção da mordida cruzada vestibular posterior completa (Síndrome de Brodie), atresia mandibular, presença de corredor bucal escuro e perfis retos com apinhamento de até seis milímetros em que a extração dentária não é bem indicada ( MAIA et al., 2007).

O procedimento cirúrgico consiste em um retalho mucoperiósteo no vestibulo mandibular preservando o suprimento sangüíneo. É realizada uma osteotomia abaixo do ápice dos incisivos, até seccionar completamente a sínfise mentoniana.

Uma corticotomia é estendida sobre a superfície óssea até a crista de forma a separar a mandíbula na linha média. O distrator usado pode tanto ser ancorado ao osso da região mentoniana quanto aos dentes por um expansor.



**Figura 6:** Fase cirúrgica mostrando a osteotomia da sínfise.

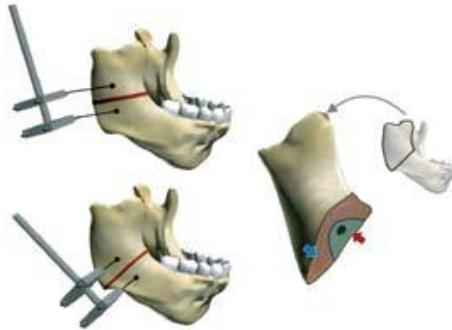
**Fonte:** R Dental Press Ortodon Ortop Facial.

Com o tratamento de distração mandibular na linha média os cêndilos sofrem um giro sobre um eixo vertical levando a alterações nas articulações têmporo-mandibulares (ATMs). Essa movimentação leva a mudanças morfológicas não transitórias nas camadas fibrosa, cartilaginosa e na interface entre osso e cartilagem dos cêndilos. Então, a distração transversal da mandíbula seja usada com cautela pois pode ter efeitos adversos sobre as ATMs (FABER; AZEVEDO; BÃO, 2005).

Michael, *et al.* (2008), relataram manobra para distração mandibular em pacientes com microssomia craniofacial, onde realiza-se um corte ósseo ao longo do ramo até a borda posterior, acima do ângulo goníaco. Posiciona-se o distrator e se converte a corticotomia em uma osteotomia, onde fixará o aparelho distrator.

Spagnoli (2008), como propósito para este artigo, forneceu princípios relevantes e informações técnicas para reconstrução de mandíbula pelo transporte de distração osteogênica, especificamente do corpo mandibular. Foram analisados quatro casos. Transporte de Distração Osteogênica é um método útil que pode ser usado com enxerto ósseo mínimo ou proteínas morfogenéticas ósseas para reconstruir defeitos de continuidade do corpo da mandíbula. Em muitos casos ela pode ser usada como uma técnica estritamente intra-oral, porém há casos em que a mucosa oral é comprometida pela deficiência, doença ou radiação, o que indica se aplicar como técnica extra-oral. Ela oferece a vantagem da osteogênese combinada com a histiogênese para auxiliar na obtenção de uma crista mandibular suportada por ossos, coberta por um anexo gengival e relacionada com um vestibulo

adequado. Mandíbulas reconstruídas com transporte de Distração Osteogênica e enxerto ósseo são sempre adequadas para colocação de implante.

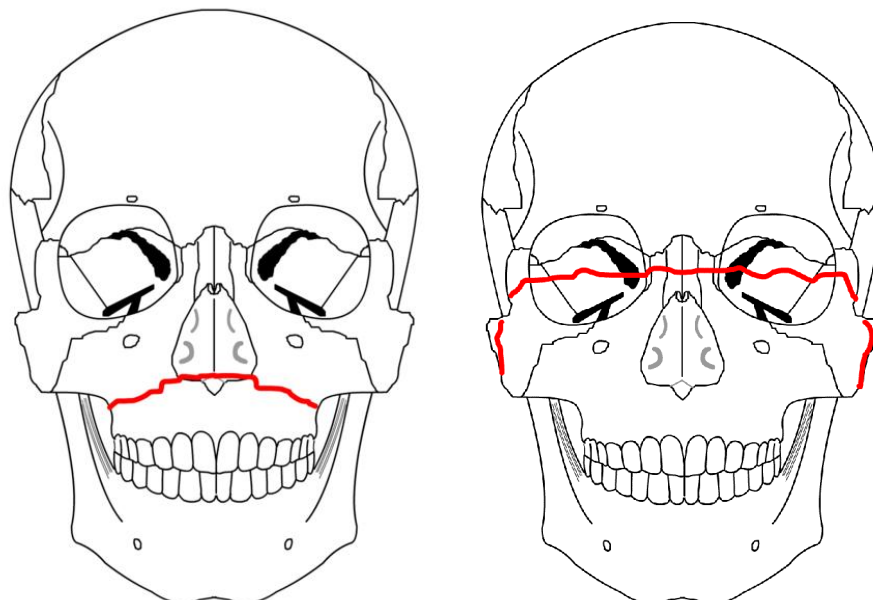


**Figura 7:** Esquema de uma mandíbula de um paciente com microssomia hemifacial com o lado direito afetado. A orientação da osteotomia tem íntima relação com a direção do alongamento planejado.

**Fonte:** R Dental Press Ortodon Ortop Facial.

## 6 DISTRAÇÃO OSTEOGÊNICA EM MAXILA

Duas técnicas cirúrgicas são utilizadas para o avanço do complexo dentomaxilar combinado com a distração osteogênica: as osteotomias de Le Fort I e Le Fort III.



pdfMachine

Is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!

**Figura 8:** Osteotomias Le Fort I e Le Fort III.

**Fonte:** <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:LeFort1e.png>

As cirurgias que empregam osteotomias de Le Fort III são indicadas em pacientes com graves deficiências da porção superior da face, que geralmente são encontradas em portadores das síndromes de Crouzon e Apert (FABER; AZEVEDO; BÁO, 2005). Melhores resultados parecem ser obtidos com a distração osteogênica em direção à uma estrutura externa. Essa armação é adaptada através de pinos no crânio. A maxila é esboçada no dispositivo distrator através de inserções em um aparelho ortodôntico semelhante ao arco extra-oral, ou através de um garfo inserido na superfície oclusal dos dentes superiores, porém este aparato é largo, grosseiro e pouco apresentável (ALVES, 2004).

A resistência dos tecidos moles ao tracionamento do fragmento de Le Fort III limita a menos de dez milímetros a quantidade de movimento anterior possível através da mobilização, avanço e fixação com miniplacas e parafusos. Quando a distração osteogênica é empregada, pela natureza gradual e regeneradora do procedimento, avanços de até trinta milímetros foram relatados (FABER; AZEVEDO; BÁO, 2005).

A distração maxilar tipo Le Fort I é um procedimento menos invasivo que reduz a necessidade de enxertos ósseos e fixação rígida com placas e parafusos. A distração osteogênica deve estar associada a técnicas ortodônticas para uma melhor oclusão dentária (VACCARI-MAZZETTI; KOBATA; BROCK, 2009).

Quando a cirurgia para a distração envolve osteotomias de Le Fort I, o avanço do fragmento dento ósseo pode ser feito por distratores fixados ao osso ou com forças geradas por elásticos presos a uma máscara facial. A quantidade de movimentação do fragmento conseguida pelos distratores é bastante superior àquela possível com a máscara (FABER; AZEVEDO; BÁO, 2005).

O distrator externo rígido é fixado na maxila após a realização da osteotomia de Le Fort I, através de uma amarra com fio de aço na arcada dentária, o fio de aço é exteriorizado pela base da narina, proporcionando maior estabilidade de tração do bloco maxilar durante o período de distração osteogênica (VACCARI-MAZZETTI; KOBATA; BROCK, 2009).

Apesar dos avanços na técnica cirúrgica para a realização das osteotomias e na anestesia pediátrica, o procedimento ainda é complexo e apresenta morbidade. A

**pdfMachine**

**Is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!**

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!

técnica cirúrgica para realização das osteotomias não difere daquela realizada para um avanço convencional com uso de fixação interna rígida e se dá através de um acesso coronal (FABER; AZEVEDO; BÃO, 2005).

A distração osteogênica em maxila também é usada para o tratamento da hipoplasia maxilar em um paciente com fissura de lábio e palato com distratores maxilares interno. O avanço da maxila é realizado para corrigir o perfil facial e a retrusão maxilar numa má oclusão de Classe III.

## 7 DISTRAÇÃO OSTEOGÊNICA ALVEOLAR

A distração osteogênica alveolar é uma técnica utilizada para o alongamento do tecido ósseo e tecidos moles de pacientes que apresentam perda óssea em altura do alvéolo do dente que vai reabilitar com implantes dentários.

Segundo Pastori et al. (2006), a distração osteogênica alveolar é indicada para reconstrução do processo alveolar previamente à instalação de implantes osseointegráveis.

### 7.1 Distração Osteogênica Alveolar Vertical em Mandíbula

A quantidade e a qualidade do rebordo alveolar refletem nos resultados biomecânicos, estéticos e na estabilidade das próteses convencionais ou implanto-suportada e na saúde dos dentes adjacentes. Com o desenvolvimento da implantodontia, o estabelecimento de um adequado leito receptor tornou-se um pré-requisito para o sucesso da terapia com implantes osseointegrados (MURETTE et al., 2005).

As deficiências dos rebordos alveolares, principalmente as verticais são um desafio para o cirurgião (CHIAPASCO et al., 2001) que precisa alcançar uma

**pdfMachine**

**Is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!**

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!

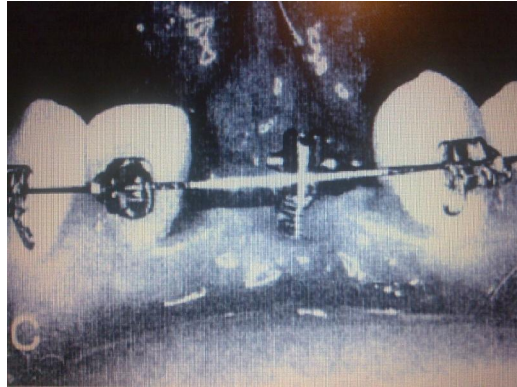
Nos últimos anos, enxertos ósseos, biomateriais e regeneração óssea guiada têm sido utilizados para os aumentos ósseos alveolares. Porém, nem sempre podem ser usados para a reconstrução de rebordos alveolares atróficos devido à imprevisibilidade que apresentam para o tratamento de alguns tipos de defeitos, principalmente os verticais (MURETTE et al., 2005).

O osso autógeno ainda é considerado como o melhor enxerto para qualquer tipo de reconstrução, incluindo os rebordos atróficos, porém apresenta algumas desvantagens, tais como a necessidade de um segundo local cirúrgico de onde se retirará o enxerto, morbidade da zona doadora, possibilidade de reabsorção óssea e dificuldade na manipulação dos tecidos moles (MURETTE et al., 2005).

A distração osteogênica alveolar é uma técnica de crescimento ósseo gradual que oferece a possibilidade de formar novo osso de forma rápida e previsível por meio dos mecanismos naturais de regeneração óssea, preparando o leito adequadamente para receber os implantes osseointegrados (CHIN, 1999).

A distração osteogênica mandibular é um processo que envolve a secção transversal do osso no sítio da distração, preservando o suprimento sangüíneo intramedular e o periósteo. O dispositivo de distração é montado no mesmo lado da corticotomia, inserido ao osso via implantes. O sítio da corticotomia é mantido passivo por um período de cinco a dez dias, de modo a permitir a organização do calo ósseo. A distração gradual é realizada numa escala de um a dois milímetros por dia, o que pode ser feito de modo incremental. Isto pode ser realizado pelo clínico, ou pelo próprio paciente em casa. A distração induz a proliferação e preenchimento final de osso entre os dois segmentos. O osso pode ser colocado em função ao longo deste período permitindo que o paciente se alimente e converse normalmente, o que é considerado um benefício. Após o período de alongamento desejado, há um período de consolidação antes da remoção do dispositivo (MIRANDA, 2008).

A distração osteogênica alveolar vertical em mandíbula tem grande utilidade para reconstrução de deformidades alveolares, são usados dispositivos menores com múltiplos eixos de transporte. O foco de distração apresenta tecido ósseo suficiente para instalação de implantes dentários (MIRANDA, 2008).

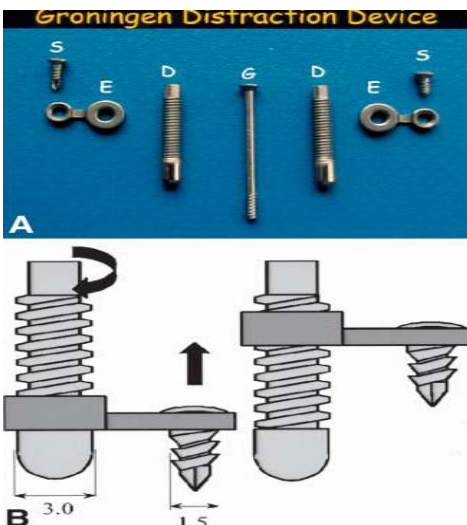


**Figura 9:** Distração na mandíbula concluída.

**Fonte:** Chin e Toth.,1996, p.51.

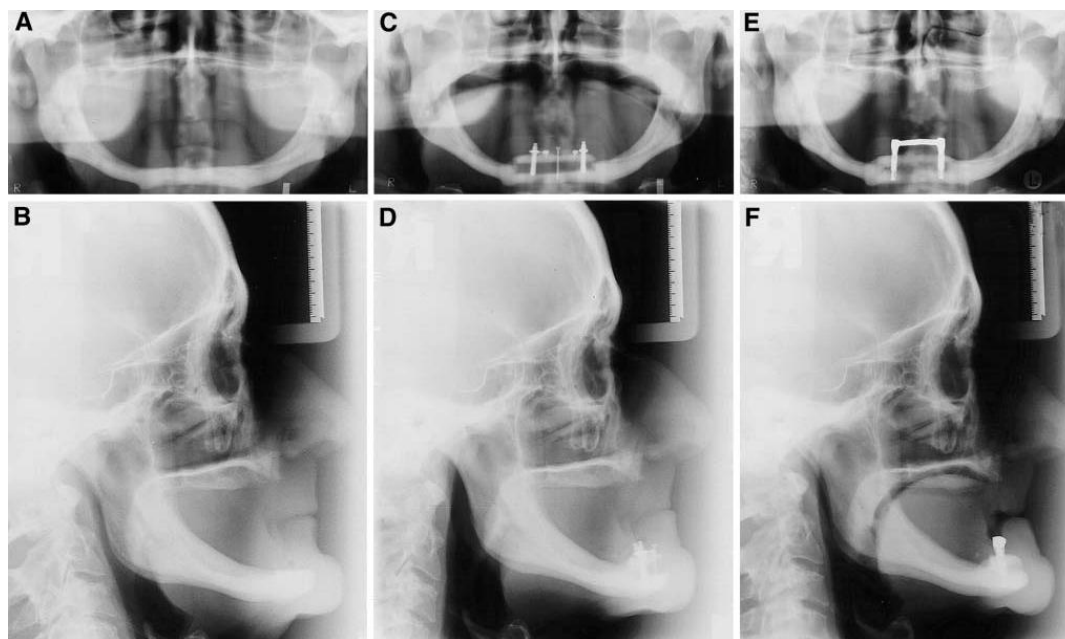
Gaggi *et al.* (1999) publicaram caso clínico de distração do segmento alveolar anterior de uma mandíbula atrófica por meio de distratores intra-ósseos em um paciente de sessenta e dois anos. Os distratores foram ativados meio milímetro por dia durante doze dias, atingindo altura de seis mm. Após seis meses foi colocada uma overdenture. Os autores destacaram as vantagens destes dispositivos, pois diminuem o tempo e o número de intervenções, já que o próprio dispositivo de distração serve como suporte para a restauração protética.

Raghoobar *et al.* (2002) avaliaram os resultados clínicos e histomorfológicos da distração de uma mandíbula edêntula severamente reabsorvida. Aumentou-se o segmento anterior com um procedimento cirúrgico pré-implantodôntico usando o pouco volumoso Dispositivo de Distração Groningen (GDD) em dez pacientes. Após dez meses retiraram o dispositivo e instalaram implantes posterior as biópsia (houve formação de osso lamelar paralelo ao vetor de distração, uma entre-zona pobremente mineralizada e fibrosa entre as zonas corticais). Clinicamente foi notório o alargamento mandibular permitindo fixar implantes de doze milímetros. Apenas um implante foi perdido e posteriormente foi substituído com sucesso, aguardando três meses para colocarem carga. Concluíram que a GDD é um instrumento confiável para aumento do segmento anterior da mandíbula edêntula severamente reabsorvida, permitindo a osseointegração de implantes endoósseos que permitem carga.



**Figura 10:** (A) Dispositivo de Distração Groningen: D dois parafusos distratores, E duas extensões, S dois parafusos de titânio de 1,5 mm, G um parafuso guia. (B) Rotação dos parafusos para elevação do segmento distraído.

**Fonte:** Raghoobar et al . Vertical distraction of the edentulous mandible, Clin. Oral Impl. Res. 13, 2002 / 558–565



**Figura 11:** Mandíbula edêntula submetida a distração osteogênica com Groningen.

**Fonte:** Raghoobar et al . Vertical distraction of the edentulous mandible, Clin. Oral Impl. Res. 13, 2002 / 55

Nocini *et al.* (2004) realizaram uma técnica cirúrgica na qual foi feita a distração osteogênica sobre enxerto ósseo de crista ilíaca, que foi posicionado no

pdfMachine

Is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!



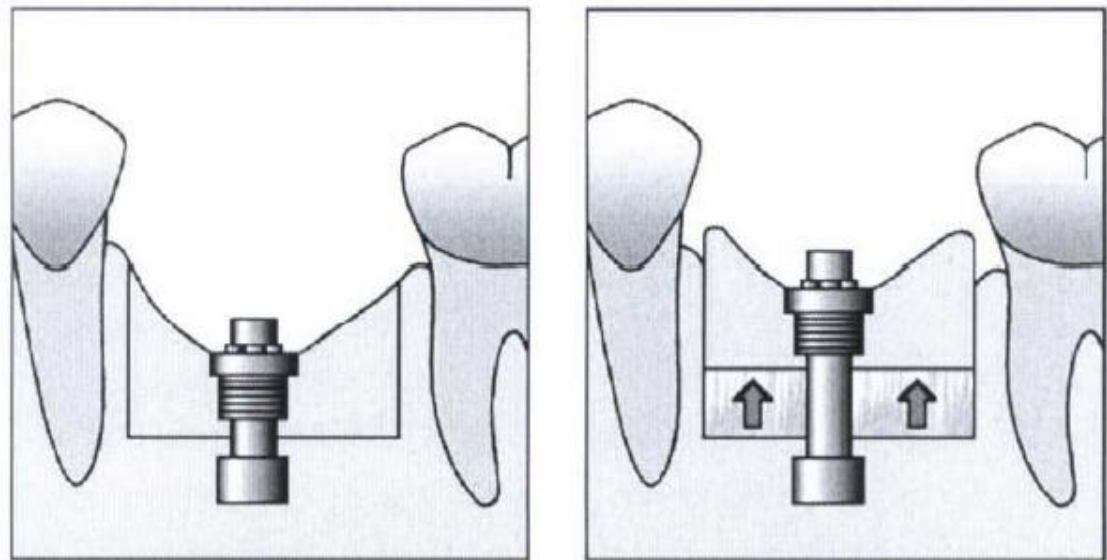
defeito alveolar na mandíbula anterior. Devido à profundidade do defeito ósseo, o paciente sofreu primeiramente a enxertia autógena de bloco do íliaco. Após três meses na remoção dos parafusos de enxerto percebeu-se grande reabsorção óssea e osso alveolar insuficiente para posicionamento implantodôntico ideal. Por isso, foi fixado distrator extra-ósseo com índice de distração de um milímetro por dia. O osso foi distraído em onze milímetros com período de consolidação de três meses. No momento de remoção foram fixados imediatamente três implantes. A estabilidade primária foi alcançada. Após um ano em função, os implantes apresentaram osteointegrados, resultando em sucesso do procedimento.

O sucesso no tratamento de defeitos alveolares apresenta limitações, principalmente onde o crescimento ósseo vertical é limitado, girando em torno de sete milímetros. Outro problema associado a ganhos verticais com enxerto seria a dificuldade de se obter o fechamento dos retalhos livre de tensões, resultando em deiscências, ou ainda, perda de profundidade do sulco do vestíbulo e impossibilidade de se obter uma quantidade de gengiva queratinizada suficiente, tanto do ponto de vista estético quanto funcional (MURETTE et al., 2005).

Além de proporcionar um ganho ósseo vertical do rebordo, outra clara vantagem da distração é a possibilidade de se criar, também, tecido mole, com devido à preservação da nutrição periosteal do segmento osteotomizado (MURETTE et al., 2005).

## 7.2 Distração Osteogênica Alveolar vertical em Maxila

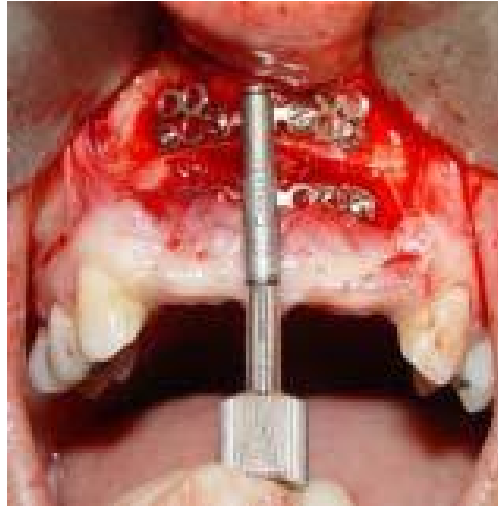
Na região anterior da maxila existe um padrão de reabsorção óssea, que assume direção vertical associada à direção ântero-posterior, fazendo com que, na maioria dos casos, exista um déficit tanto em altura quanto em espessura. Nessas situações, a associação de distração com enxerto autógeno é o melhor tratamento, apresentando inúmeras vantagens (MURETTE et al., 2005).



**Figura 12:** Distração osteogênica alveolar vertical.

**Fonte:** Cano et al., 2006, p. 16.

Com a utilização da distração osteogênica alveolar vertical em maxila previamente ao enxerto em espessura, tem as seguintes vantagens clínicas: formação de tecido mole, o que produz melhores resultados estéticos, sem alteração na profundidade do vestíbulo; formação previsível de tecido ósseo vertical, mesmo que esse tecido ósseo se apresente em espessura adequada para a colocação de implantes, ele proporciona um leito ósseo vascular para receber o enxerto, engrandecendo a chance de sucesso destes. A quantidade de tecido mole formado com a técnica proporciona um melhor fechamento da ferida pós-enxerto, diminuindo consideravelmente tensões e conseqüentemente deiscências (MURETTE et al., 2005).



**Figura 13:** Distração osteogênica alveolar vertical em maxila.

**Fonte:** Rev. Cir. Traumatol. Buco-Maxilo-Fac., Camaragibe v.5, n.2, p. 33 - 40, abril/junho 2005

Garcia *et al.* (2004) apresentam uma técnica na qual acessam o rebordo alveolar através do deslocamento do muco periósteo palatal, mantendo pediculada a mucosa vestibular. Esta modificação no acesso tem o objetivo de romper a força que a inelástica mucosa do palato exerce durante o deslocamento do osso transportado evitando desvio vetorial. Os autores descrevem que durante a ativação de meio milímetro, uma vez ao dia, ocorreu fechamento da ferida e comentam que esta pouca elasticidade indica a possibilidade de redução do índice diário de distração para se evitar deiscência de sutura e complementaram alertando para cuidados com a artéria palatina em regiões posteriores de mandíbula.

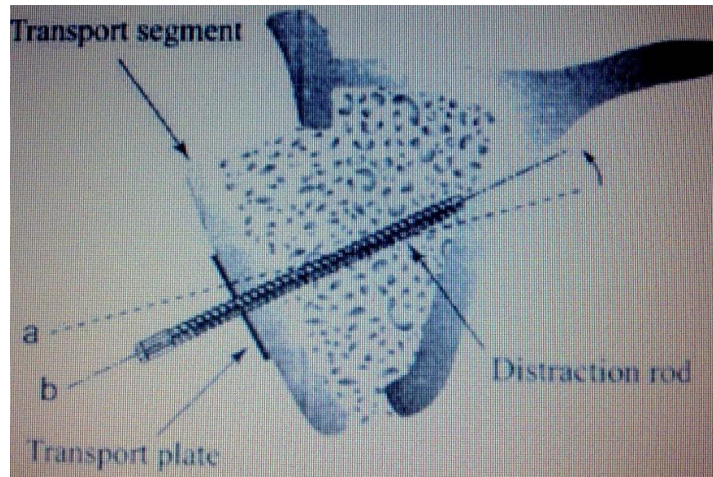
Kim *et al.* (2005) relatam um caso em que no mesmo tempo cirúrgico após osteotomia em maxila posterior severamente atrofiada, o distrator é fixado e ativado aumentando com isso a janela de acesso do seio com deslocamento da membrana e colocação de enxerto autógeno particulado. Logo após o distrator foi desativado para que fosse feita a sutura para o recobrimento da ferida. O período de latência foi de vinte e um dias com ativação de 0,3 milímetros por dia. Cinco meses após o início da ativação houve ganho alveolar vertical de nove milímetros removendo-se, então, o dispositivo. Passado um mês foram fixados três implantes, após oito meses em função os implantes apresentavam-se bem. Os autores contra-indicam esta técnica quando se tem menos de dois milímetros entre soalho do seio e crista do rebordo, pois nestas condições seria inviável a fixação do distrator.

A distração osteogênica alveolar vertical pode ser realizada na maxila em área estética, porém em pacientes que exibem linha de sorriso alta o trabalho se torna ainda mais difícil. As maiores vantagens é a possibilidade do tecido mole acompanhar o processo de ganho vertical e, caso houver necessidade de enxertia com complemento, este tecido estará presente, facilitando o fechamento primário da ferida. Como desvantagem, pode-se citar a necessidade de monitoramento quanto à ativação feita pelo paciente (HERFORD, 2005).

Acredita-se que essa técnica é um método confiável e previsível para reconstruir rebordos alveolares atróficos, tendo como resultado um adequado ganho ósseo num tempo menor, com um baixo risco de complicações. Em regiões estéticas de maxila, a necessidade de se associarem técnicas para aumento em espessura é grande. A indicação da associação da distração e enxertos em blocos é válida pois, com a distração resolvemos da maneira previsível grandes déficit verticais de rebordo, que anteriormente eram muito difíceis de serem solucionados com enxertos autógenos. Além disso, o ganho ósseo de tecido mole gerado com a distração nos mostrou como uma grande vantagem estética nessa região (MURETTE et al., 2005).

### 7.3 Distração Osteogênica Alveolar Horizontal

A Distração Osteogênica horizontal é uma modificação da técnica e do uso dos distratores. A plataforma de transporte é fixada com dois parafusos, a haste de ativação é inserida obliquamente e sua extremidade posicionada em contatao com a cortical palatal. A plataforma básica não é fixada. O deslocamento do vetor de distração e aprofundamento da extremidade da haste na região cortical palatina é ocasionada, provavelmente, pela não fixação da plataforma base (MARTINO, 2007).



**Figura 14:** Distração osteogênica alveolar horizontal.

**Fonte:** Oda *et al.*, 2004, p.1531

Gaggi *et al* (2005) descrevem tratamento de seis pacientes. Em cada paciente foram realizadas distração osteogênica com o objetivo de aumento horizontal de maxila anterior e levantamento bilateral de seio maxilar para região posterior. Os pacientes apresentavam severa atrofia do rebordo alveolar e incorreta relação entre os maxilares. Com o sucesso da distração horizontal, uma melhor inter-relação de arcos foi alcançada e um posicionamento mais adequado dos implantes foi conseguido. A média de ganho horizontal foi de dez milímetros. Foram fixados dois a quatro implantes nas regiões anteriores. Os autores descrevem que não ocorreram maiores problemas durante a distração osteogênica alveolar horizontal. Os implantes em função foram acompanhados durante um ano, indicando sucesso da técnica.

## 8 INDICAÇÕES DA DISTRAÇÃO OSTEOGÊNICA

A distração osteogênica tem sido utilizada na maxila para promover avanço e expansão transversal. Na mandíbula, para promover alongamento vertical do ramo, do corpo, expansão transversal e aumento vertical do rebordo alveolar. Ela também pode ser empregada para avanço maxilar em combinação com alongamento mandibular (ALVES, 2004).

O procedimento de distração osteogênica tem sido indicado principalmente para pacientes que apresentam síndromes ou deformidades dentofaciais muito severas, tais como síndromes de Treacher-Collins e Pierre Robin, microssomia hemifacial e anquilose da articulação têmporo-mandibular (FABER, AZEVEDO, BÁO, 2005). Servindo também de tratamento para micrognatia, correção de pacientes fissurados, avanço de maxila e mandíbula, distração alveolar vertical, expansão na sínfise da mandíbula para evitar a extração de pré-molares entre outros.(AMORIM, et al., 2008).

Segundo Alves (2004), a distração osteogênica é indicada nos caso de: hipoplasia mandibular decorrente de anquilose na ATM ou artrite reumatóide; defeito ósseo segmentar em conseqüência de patologias; ressecção de tumores; microssomia craniofacial uni ou bilateral; micrognatia associada a distúrbio de desenvolvimento (Síndrome Teachers Collins - hipoplasia de mandíbula e de malar, Síndrome de Nager - hipoplasia mandibular, Síndrome de Crouzon - hipoplasia maxilar, Síndrome de Apert, Síndrome de Goldenhar -hipoplasia mandibular, anomalia de Pierre Robin - hipoplasia mandibular, Síndrome de Pfeiffer - hipoplasia de terço médio da face, Síndrome de Hanhart - hipoplasia da parte anterior do corpo mandibular); comprometimento das vias aéreas em decorrência da deficiência mandibular; pouca altura do rebordo alveolar nos casos de implantes dentários e deformidades dento faciais.

## 9 CONTRA-INDICAÇÕES DA DISTRAÇÃO OSTEOGÊNICA

Dentre as contra-indicações relatadas estão a idade avançada do paciente, onde a quantidade de células com capacidade osteogênica é reduzida, altura óssea menor que seis milímetros, a qual seria insuficiente para realização da osteotomia e instalação do aparelho, pacientes etilistas e tabagistas crônicos o que interfere no processo de formação óssea, canal mandibular na altura do rebordo alveolar impedindo a realização da técnica, história médica de osteoporose, onde osso medular torna-se escasso dificultando a capacidade reparadora do endóstio e, conseguinte formação óssea entre os cotos segmentados. (MIRANDA, 2008)

**pdfMachine**

**Is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!**

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!

## 10 VANTAGENS DA DISTRAÇÃO OSTEOGÊNICA

A distração osteogênica é uma cirurgia menos traumática e é vantajosa porque não existe uma área óssea doadora de enxerto, o qual permite reduzir a morbidade. Além de conseguir ganho ósseo em altura, também temos aumento da quantidade de gengiva inserida o que confere proteção ao implante dentário. O tempo total de tratamento é reduzido.

Não existe o risco de perda do osso alongado por infecções como ocorre com os enxertos, pois na distração este osso está vascularizado pela gengiva que é minimamente descolada na cirurgia. A morbidade é menor quando comparada com as técnicas convencionais. E a quantidade de ganho ósseo em altura é ilimitada.

A formação de tecido ósseo é acompanhada pela formação de tecido mole, músculos, vasos e nervos, mantendo o suprimento sanguíneo original. A maturação e remodelação óssea são mais rápidas em relação ao enxerto livre autógeno. A reabsorção óssea é mínima. É favorável em pacientes com linha do sorriso alta.

De acordo com Miranda (2008) muitas são as vantagens da distração osteogênica, destacando entre elas: cirurgia menos traumática, diminuição no tempo total de tratamento, resolução de casos antes considerados incuráveis, formação de tecido ósseo acompanhado de tecido mole, como músculos, vasos e nervos, sem a necessidade de enxerto, índices de sucesso descritos na literatura superiores a 92%, aumento de altura alveolar, manutenção do suprimento sanguíneo original, menor morbidade se comparada às técnicas convencionais, possibilidade de inserção de implantes de titânio longos favorecendo a estabilidade dos casos, possibilidade de sobrecorreção, possibilidade dos implantes serem introduzidos em osso local, mínima ou nenhuma reabsorção óssea, risco limitado de deiscência da ferida e exposição óssea, evitando as infecções, favorável em casos de pacientes com linha de sorriso alta, maturação e remodelação óssea mais rápida em relação ao enxerto livre autógeno.



## 11 DESVANTAGENS DA DISTRAÇÃO OSTEOGÊNICA

Dentre as desvantagens citadas da distração osteogênica estão: oclusão menos precisa e correção das discrepâncias segmentares limitadas em relação a cirurgia ortognática (VAN SICKELS, 2000); dificuldade na correção de defeitos vertical e horizontal de pequeno porte, já que nestes casos os distratores não são bem aceitos pelo pequeno espaço para se realizar as osteotomias (CHIAPASCO *et al.*,2004), não aceita em casos de espaços menores de dois milímetros entre soalho do seio e crista do rebordo, pois nestas condições seria inviável a fixação do distrator (KIM *et al.*, 2005), necessidade de atento monitoramento quanto à ativação feita pelo paciente(HERFORD,2005), dificuldade de manter um controle rígido durante a mobilização dos segmentos, além da necessidade de um maior número de consultas de retorno, e de extrema colaboração do paciente (PERRY *et al.* (2005), incapacidade do clínico em otimizar, prever e manipular o vetor do segmento distraído (MEHRA, P. e FIGUEROA, R.,2008).

**pdfMachine**

**Is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!**

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!

## 12 COMPLICAÇÕES DA DISTRAÇÃO OSTEOGÊNICA

Algumas complicações associadas à distração osteogênica podem ocorrer devido a não realização do protocolo cirúrgico preconizado, ou ainda quando o paciente não colabora e quando o caso não é acompanhado pelo profissional. Dentre as complicações mais comuns, pode-se citar as trans-operatórias, durante a distração e pós-distração. As primeiras estão relacionadas com a fratura do segmento de transporte, com a dificuldade em se completar a osteotomia na região cortical lingual, e também com comprimento excessivo do pino de transporte. Já os problemas observados no período trans-distração são a direção incorreta da distração, a perfuração da mucosa pelo segmento de transporte, o sangramento em região osteomizada, dor, e, a deiscência de sutura. No que diz respeito às complicações pós-distração seriam os defeitos na formação óssea, má união ou não união dos fragmentos, limitação de movimento, fratura do osso basal, edema exagerado, distúrbio de circulação, perda temporária da sensibilidade, infecção e necrose óssea (MIRANDA, 2008).

A dificuldade mais frequentemente encontrada é o desvio do longo eixo do movimento distrator para lingual ou palatina, ou seja, o desvio vetorial do distrator, o que é facilmente corrigido através de ancoragens ortodônticas, splint protético, correções manuais (digitais) e distratores aplicados pelo lado palatino ou lingual. As principais causas por estes desvios direcionais indesejáveis são os músculos linguais e a espessura da mucosa palatal bastante inflexível. A maioria das complicações podem ser solucionadas com um severo acompanhamento e intervenção no momento oportuno por parte do profissional (MIRANDA, 2008).

Pode ocorrer injúria do nervo alveolar durante a corticotomia, que pode ser causada por dilaceração mecânica dos axônios dentro do feixe nervoso ou por isquemia causada por compressão do vaso nervoso (FABER; AZEVEDO; BÁO, 2005).

A deiscência da ferida é considerada uma complicação menor, de fácil solução e muito comum. Para evitar essa complicação deve-se arredondar as bordas dos segmentos de transporte (MARTINO, 2007).

Se a ativação do aparelho distrator for lenta (menos que meio milímetro por dia) pode levar a uma ossificação prematura e fusão dos segmentos ósseos. E se a ativação for rápida (mais que um milímetro e meio por dia) pode provocar a formação de um tecido fibroso no lugar do tecido ósseo.

O período de consolidação não pode ser muito longo, por causar enfraquecimento da região como resultado de uma atrofia por desuso. Já se o período de consolidação for muito curto, por levar a não união fibrosa, dobra ou fratura.

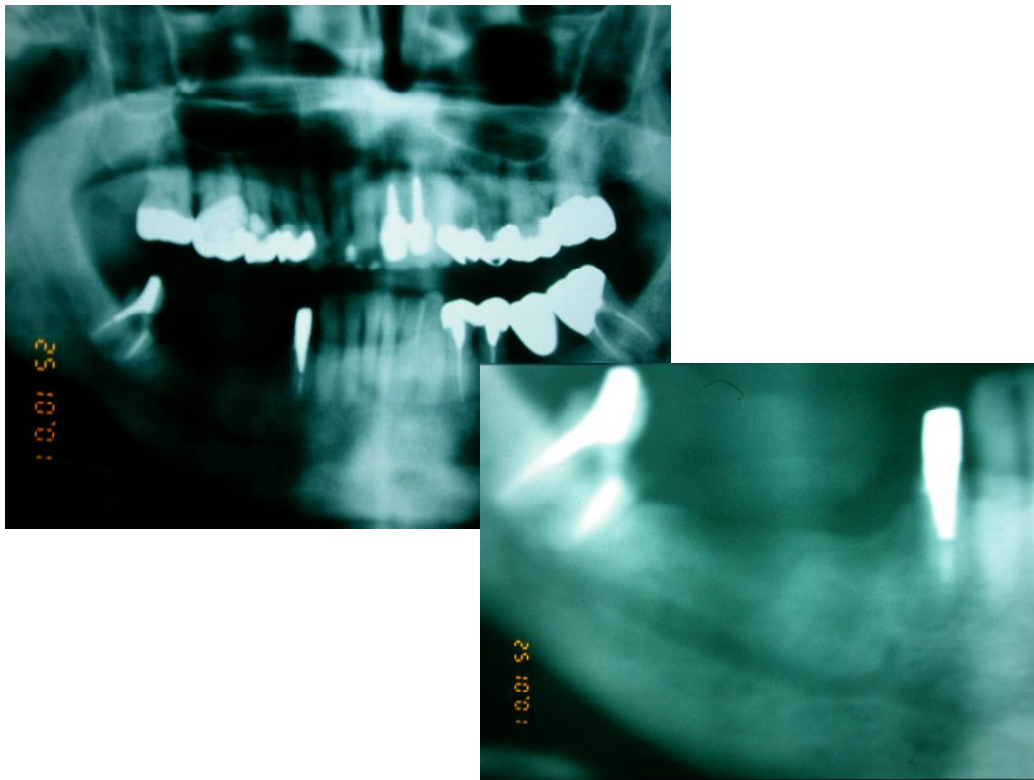
Pode ocorrer também reabsorção do segmento ósseo transportado devido a uma maior extensão de distração (MARTINO, 2007).

A complicação mais freqüente das distrações osteogênicas é a alteração do vetor de distração, independente do tipo de distrator intra ou extra-alveolar, para o lado lingual ou palatino (FABER; AZEVEDO; BÁO, 2005).

O aparelho distrator também pode fraturar devido sua qualidade ou interferências oclusais (MARTINO, 2007). Problemas do uso de distrator extra-ósseo: fratura do segmento em transporte, dificuldade de realizar osteotomia do lado lingual, excessivo tamanho da haste de ativação, direção incorreta do vetor de distração, perfuração da mucosa pelo segmento de transporte, deiscência da sutura, defeitos na formação óssea, principal-fratura do osso basal.

## 13 CASO CLÍNICO

Paciente M.D.F 39 anos, gênero feminino, leucoderma,. Procurou a clínica do Doutor Ricardo Passos Formoso de Moraes para tratamento, tendo como queixa principal ausência de alguns elementos dentários. Segundo o exame clínico e radiográfico, a análise facial se mostrou normal, com uma boa relação intermaxilar, dimensão vertical normal e suporte labial favorável. Ao exame físico, a paciente apresentou uma deficiência óssea horizontal e vertical em virtude da perda precoce dos elementos dentários 45, 46 e 47, e 48 com destruição coronária extensa. Pelo exame radiográfico, confirmou-se uma altura óssea deficiente da região, a qual já havia constatado ao exame físico, bem como havia observado a lesão de furca no elemento 48.



**pdfMachine**

**Is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!**

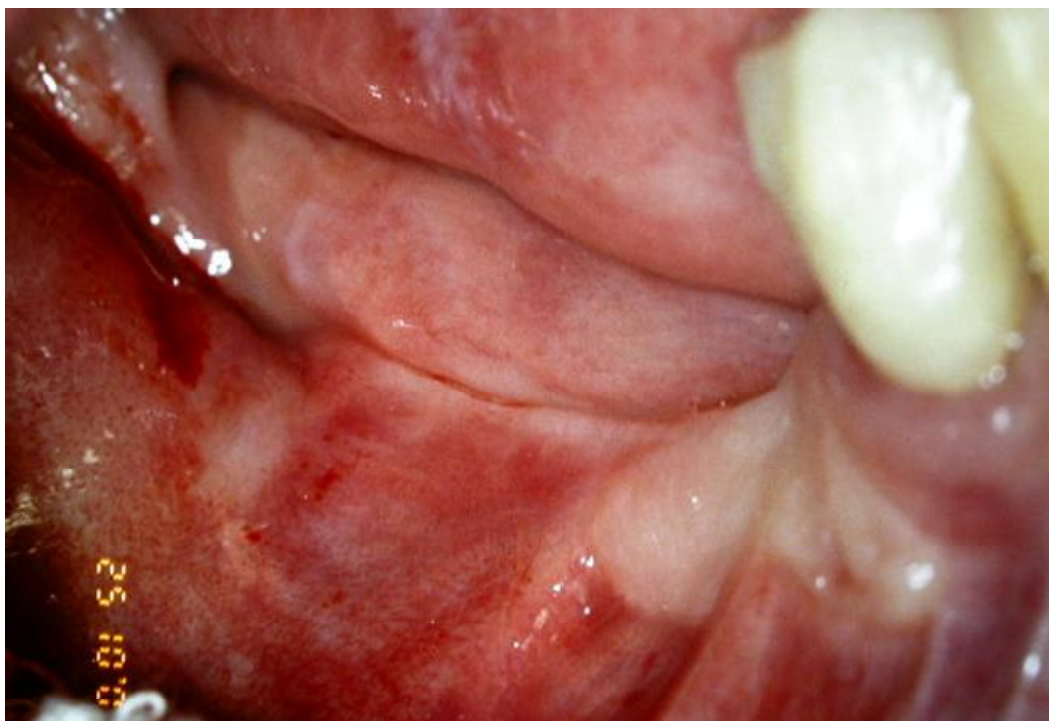
Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!

**Figura 15:** RX pré-exodontia.

A exodontia do elemento 48 e a reabilitação da área edêntula com implantes osseointegrados fez parte do planejamento proposto. Pôde-se constatar que a espessura alveolar era razoável, porém com altura óssea incompatível à realização do procedimento indicado. Em virtude disso, concluiu-se que a realização de uma técnica que restabelece apenas a altura alveolar seria suficiente para permitir a colocação de implantes osseointegráveis na região. Optou-se para a técnica da distração osteogênica alveolar para a recuperação da dimensão vertical óssea por apresentar resultados previsíveis e, num curto período de tempo, além de evitar uma segunda área cirúrgica (área doadora) diminuindo a morbidade da paciente.

Assim, após anestesia por bloqueio regional dos nervos alveolar inferior, bucal e lingual, realizou-se uma incisão horizontal na mucosa alveolar, por vestibular, distando aproximadamente dois milímetros da junção mucogengival, estendendo-se da região próximo à distal do elemento 44 até a região anteriormente ocupada pelo elemento 48. Em seguida, realizou-se o descolamento mucoperiósteo da crista do rebordo alveolar em direção à base da mandíbula, sem descolamento do lado palatino, para preservar a nutrição óssea.



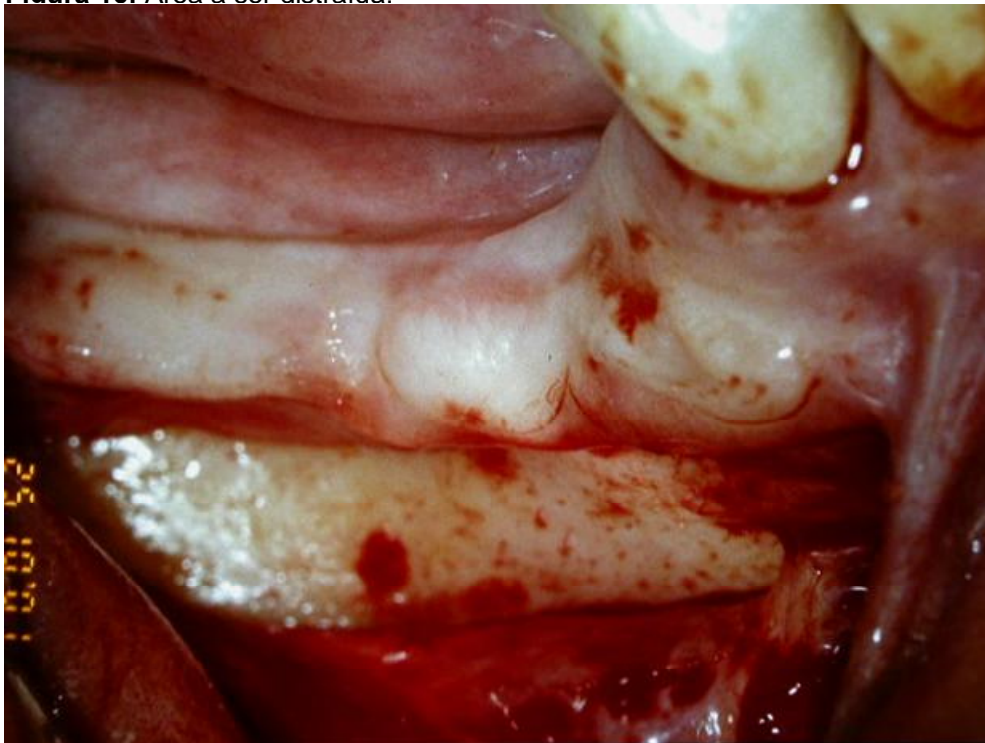
**pdfMachine**

**Is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!**

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

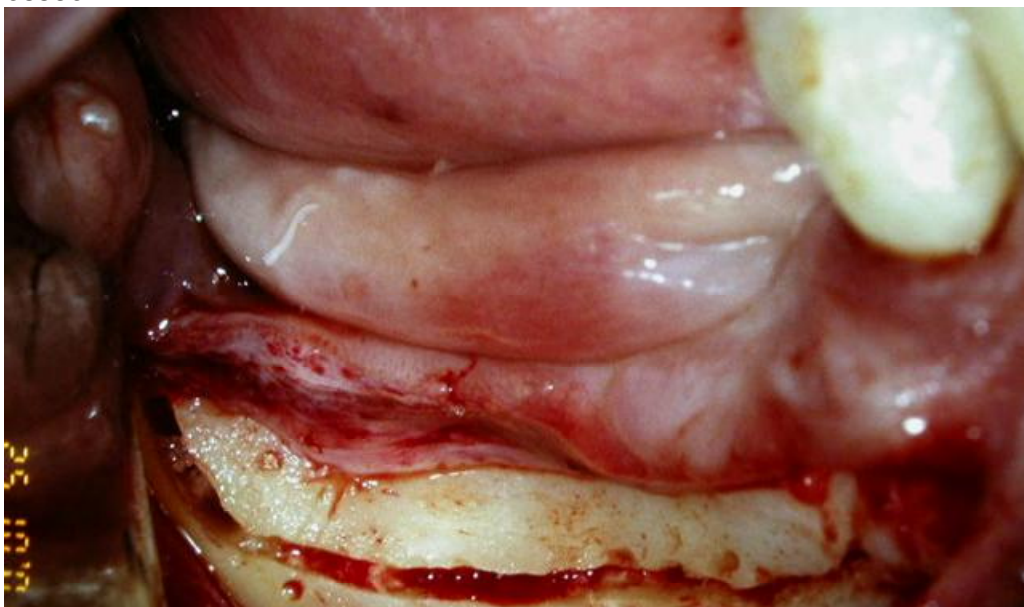
Get yours now!

**Figura 16:** Área a ser distraída.



**Figura 17:** Incisão em tecido gengival livre.

Foi realizada uma osteotomia horizontal e duas verticais divergentes para oclusal, preservando a nutrição do osso seccionado, com objetivo de obter melhor reparo ósseo.



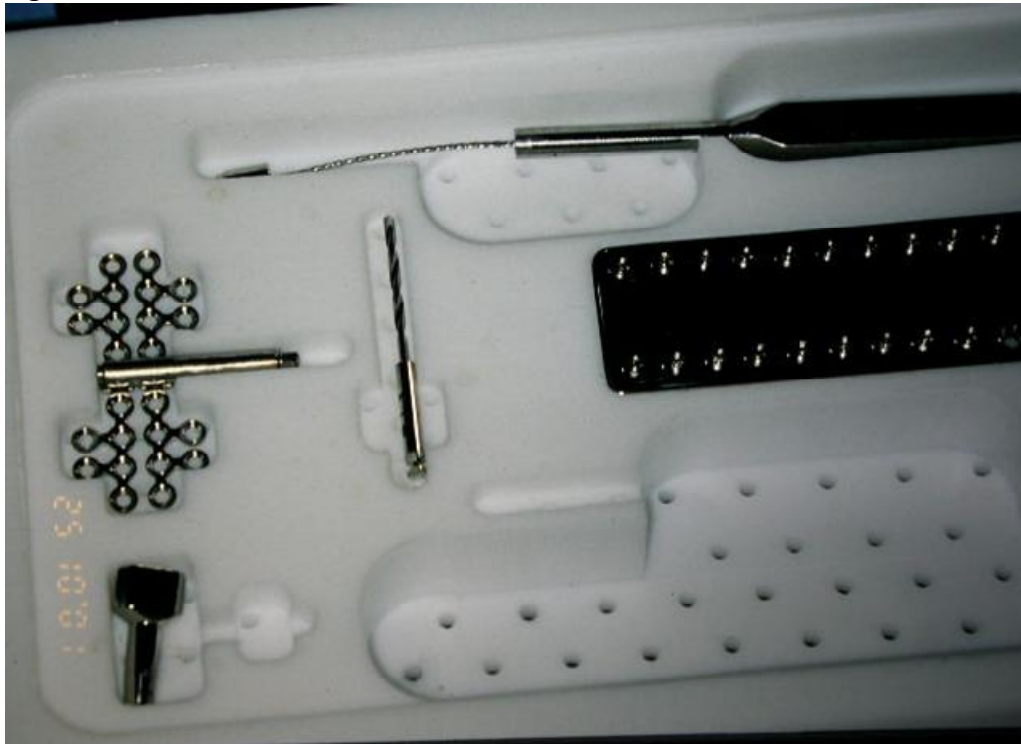
**pdfMachine**

**Is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!**

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!

**Figura 18:** Osteotomias.



**Figura 19:** kit distrator Signo Vines.

Foi realizada a prova do distrator osteogênico para verificar se existia interferências.



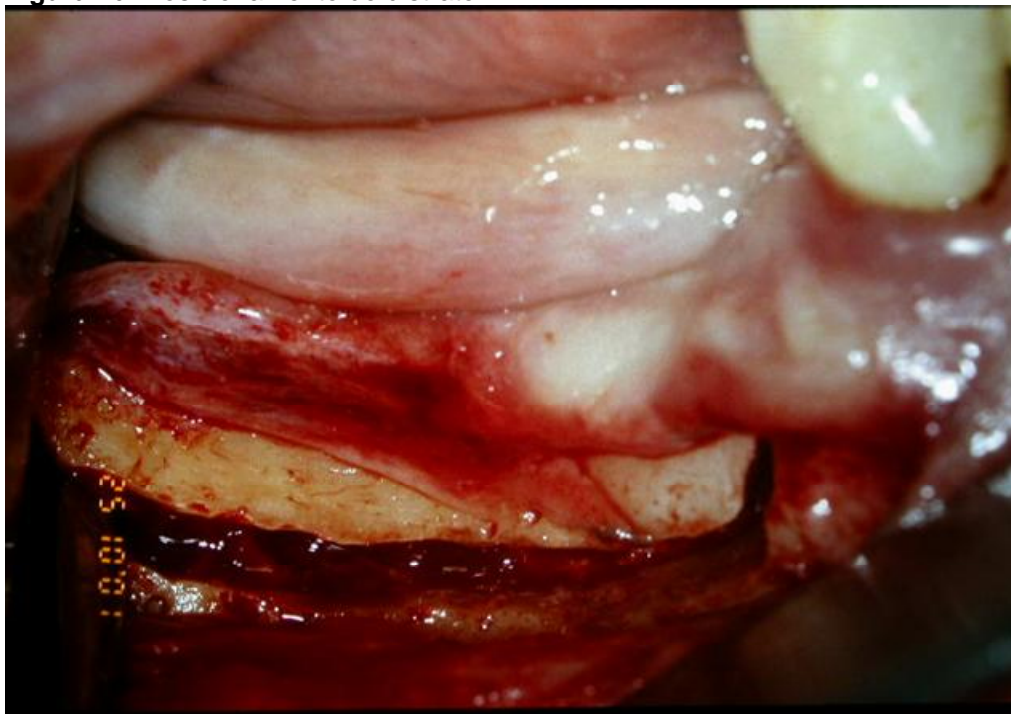
**pdfMachine**

**Is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!**

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!

**Figura 20:** Posicionamento do distrator.



**Figura 21:** Liberação completa do bloco.

Foi instalado o aparelho distrator, e foram realizados testes para garantir que não existia interferências e que o bloco estava livre de movimentações.



**pdfMachine**

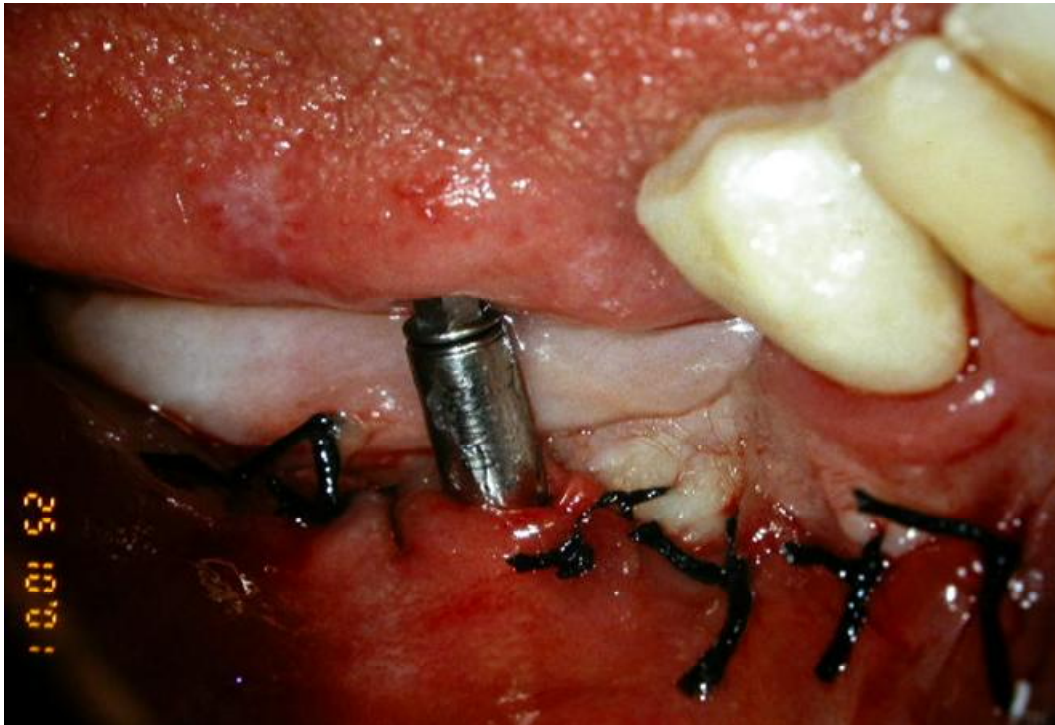
**Is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!**

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!



**Figura 22:** Instalação do aparelho distrator.



**Figura 23:** Sutura.



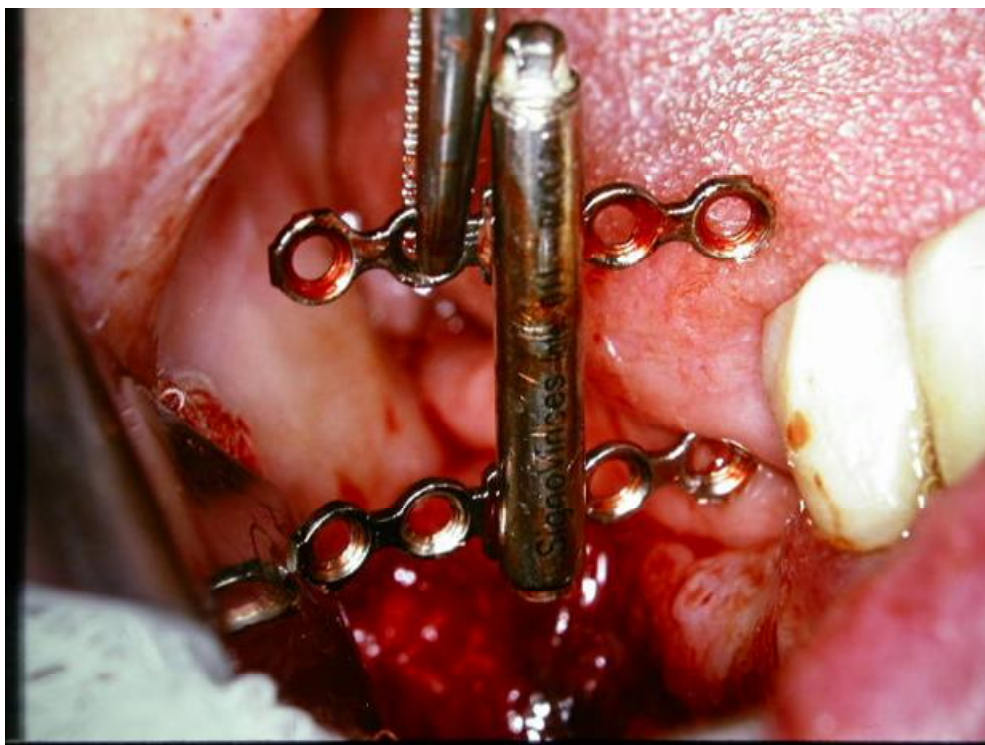
**pdfMachine**

**Is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!**

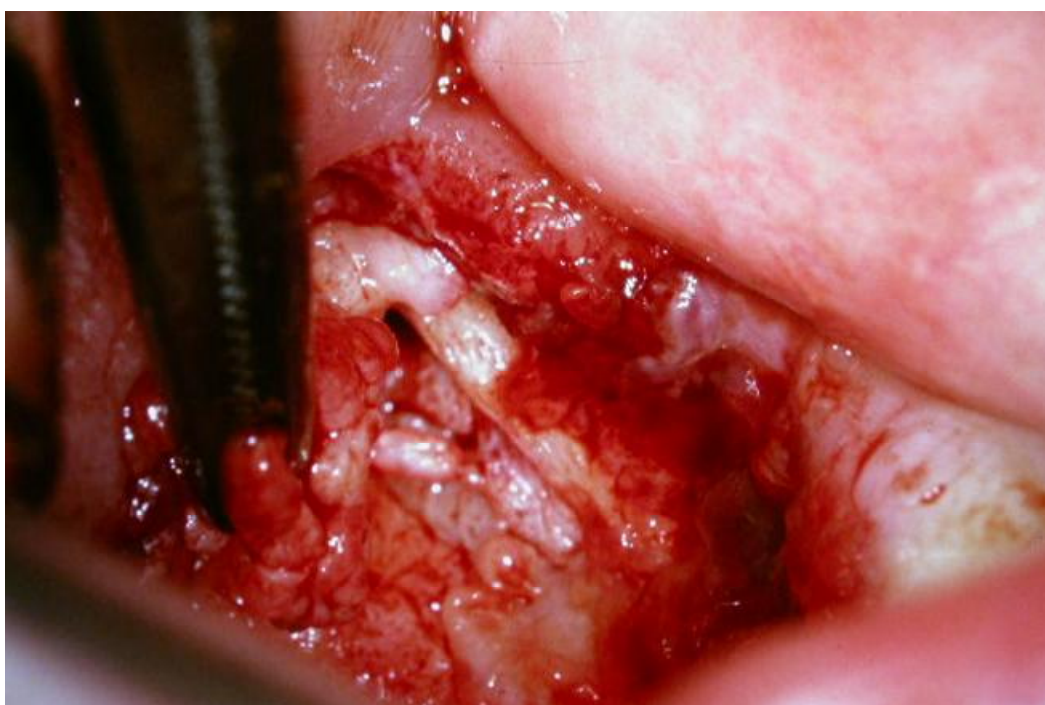
Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!

**Figura 24:** Complicação – Mucosite.



**Figura 25:** Remoção do aparelho distrator após 4 meses de latência.



**pdfMachine**

**Is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!**

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!

**Figura 26:** Debridamento da área.



**Figura 27:** Instalação dos implantes.



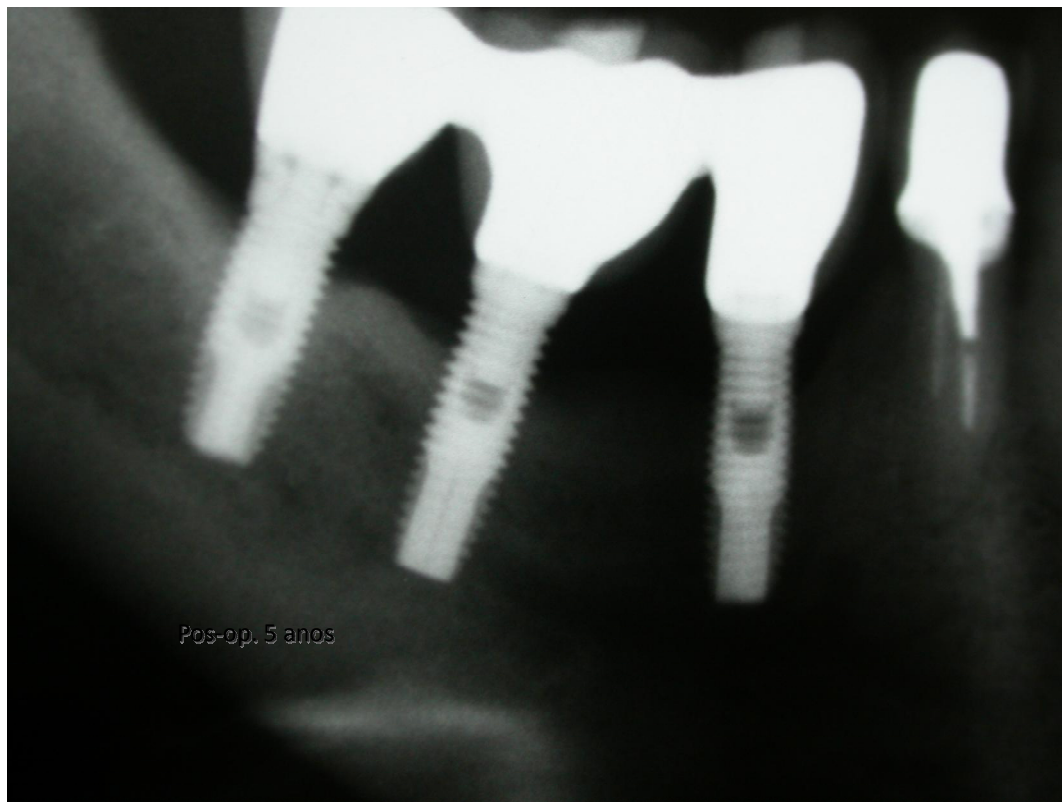
**pdfMachine**

**Is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!**

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!

**Figura 28:** Reabilitação protética.



**Figura 29:** Radiografia do pós-operatório de 5 meses.



**pdfMachine**

**Is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!**

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!

**Figura 30:** Pós-operatório de 5 meses.

## 14 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Atualmente existe uma busca incansável pela estética na odontologia. O implante osseointegrado promove uma melhor mastigação, resolve os problemas de oclusão e estética, e ainda é uma opção de tratamento reabilitador que mais se aproxima de um dente natural.

Os defeitos verticais e horizontais do osso alveolar constituem um obstáculo para a reabilitação implantodôntica. Para reconstrução desses defeitos alveolares normalmente realiza-se enxertos ósseos autógenos ou regeneração óssea guiada usando biomateriais.

A distração osteogênica se apresenta como solução de tratamento alternativa que elimina a necessidade da realização de procedimento de enxerto. É uma técnica usada para conseguir alongar os ossos, e tem sido realizada para a correção de deficiências mandibulares e maxilares, onde os resultados obtidos com cirurgias convencionais são limitados, obtendo resultados bastante favoráveis. Tem sido aplicada em expansão na área dentofacial, alongamento da mandíbula, e é utilizada até para induzir a movimentação dentária ortodôntica ou regenerar o periodonto.

A distração osteogênica alveolar é um procedimento cirúrgico promissor, o qual permite uma regeneração óssea satisfatória, obtendo sítio ósseo favorável a instalação de implantes osseointegrados. A utilização de distratores ósseos é alvo de muitos estudos para confirmar sua eficácia e para desenvolvimento da técnica.

**pdfMachine**

**Is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!**

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!

## REFERÊNCIAS

ALVES, C.L.N. **Distração Osteogênica**. 2004.

BERTOLI, F.M.P; GIL, L.M; IZQUIERDO, P.N.P. **Distração Osteogênica: uma revisão da literatura**. Rio de Janeiro, 2010.

FABER, J; AZEVEDO, R.B; BÃO, S.N. **Aplicações da distração osteogênica na região dentofacial: o estado da arte**. Maringá, 2005.

CASTRO, V.V. et. al. **Aplicação dos Softwares Pro/ENGINEER wildfire 4.0 e Invesalium 2.1 am Análises Biomecânicas para Testes com Elementos Finitos**. Rio Grande do Sul, 2009.

OLIVEIRA, M.T.M. **Avaliação da densitometria óssea de tecido ósseo neoformado após distração osteogênica mandibular**. Maringá, 2006.

JÚNIOR, J.T.C. **Distração osteogênica mandibular em paciente tráqueo-dependente**. Belém, 2009.

pdfMachine

Is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!

MARTINO, M.M. **Distração osteogênica alveolar: revisão de literatura.** Rio de Janeiro, 2007.

VACCARI-MAZZETTI, M.P; KOBATA, C.T; BROCK, R.S. **Distração óssea maxilar na seqüela de fissura lábio palatina. Relato de caso.** Arquivos Catarinenses de Medicina. Volume 38. Suplemento 01. Santa Catarina, 2009.

AMORIM, V.H.O. **Distração osteogênica revisão de literatura e relato de caso clínico.** Araraquara, 2008.

MAIA, L.G.M. et.al. **Distração osteogênica da sínfise mandibular como opção de tratamento ortodôntico: relato de caso.** Maringá, 2007.

PASTORI, C.M. et.al. **Distração osteogênica alveolar: relato de caso clínico cirúrgico.** Bauru, 2006.

MAURETTE, M.A. et. al. **Reconstrução do rebordo alveolaratrófico naregião anterior de maxila por meio de distração osteogênica. Relato de caso clínico.** São Paulo, 2005.

CAPELOZZA FILHO, L; SILVA FILHO, O.G.**Expansão rápida da maxila: considerações gerais e aplicação clínica. Parte II.** Bauru, 1997.

ABBOTT, L. C. **The operative lengthening of the tibia and fibula.** The Journal of Bone and Joint Surgery, Boston, v.9, p.128-152, 1927.

**pdfMachine**

**Is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!**

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!

ABBOTT, L.C.; SAUNDERS, J. B. C. M. **The operative lengthening of the tibia and fibula: a preliminary report on the further development of the principals and technic.** Annals of Surgey, San Francisco, v. 110, n. 6, p. 961-991, Dec. 1939.

AIDA, T. et al. **Effects of latency period in a rabbit mandibular distraction osteogenesis.** International Journal of Oral & Maxillofacial Surgery, v. 32, n. 1, p. 54-62, Feb. 2003.

ARONSON, J. et al. **Preliminary studied of mineralization during distraction osteogenesis.** Clinical Orthopaedics and Related Research, Philadelphia, n.250, p. 43-49, Jan. 1990.

ARONSON, J. et al. **Rat model of distraction osteogenesis.** J Orthoped Res, v.15 , p.221, 1997.

BLOCK, M. S. et al. **Mandibular alveolar ride augmentation in the dog using distraction osteogenesis.** Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, v. 54, n.3, p. 309-314, Mar. 1996.

BLOCK, M. S. et al. **Bone response to functioning implants in dog mandibular alveolar ridges augmented with distraction osteogenesis.** The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants, v. 13, n. 3, p. 342-351, May\Jun. 1998.

BOSWORTH, D. M. **Skeletal distraction of the tibia.** Surgery, Gynecology and Obstetrics, Chicago, v. 66, p. 912-924, 1938.

**pdfMachine**

**Is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!**

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!



CHIAPASCO. et al. **Alveolar distraction osteogenesis vs. vertical guided bone regeneration for the correction of vertically deficient edentulous ridges: a 1–3-year prospective study on humans.** Clin. Oral Impl. Res. v.15, p.82–95, 2004.

CHIN, M.; TOTH, B. A. **Distraction osteogenesis in maxillofacial surgery using internal devices: review of Five cases.** Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, v. 54, n. 1, p. 45-53, Jan. 1996.

CODVILLA, A. **On the means of lengthening in the lower limbs, the muscles and tissue which are shortened through deformity.** The American Journal of Orthopedic Surgery, New York, v.2, p.253-259,1905.

CONSOLO, et al. **Intermittent loading improves results in mandibular alveolar distraction osteogenesis.** Clinical Oral Implants Research, v. 17, n. 2, p. 179-187, Apr. 2006.

COPE, J. B.; SAMCHUKOV, M. L.; MUIRHEAD, D. E. **Distraction osteogenesis and histogenesis in beagle dogs: the effect of gradual mandibular osteodistraction on bone and gingiva.** J. Periodontol, v. 73, n. 3, p. 271-282, Mar. 2002.

FUKUDA, M. ET AL. **Vertical alveolar distraction osteogenesis with complications in a reconstructed mandible.** Journal of Oral Implantology, v. 29, n. 4, p. 185-188, 2003,

GAGGL et al. **Distraction Implants: a new operative technique for alveolar ridge augmentation.** Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery, v. 27, n. 4, p. 214-221, Ago. 1999.

**pdfMachine**

**Is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!**

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!

GAGGL et al. **Vertical alveolar ridge distraction with prosthetic treatable distractors: a clinic investigation.** The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants, v. 15, n. 5, p. 701-710, Sep\Out. 2000.

GAGGL. et al. **Horizontal distraction of the anterior maxilla in combination with bilateral sinuslift operation – preliminary report.** International Journal of Oral & Maxillofacial Surgery, v. 34, n.1, p. 37-44, Jan. 2005.

GARCIA-GARCIA, A. ET AL. **Palatal approach for maxillary alveolar distraction.** Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, v. 62, n. 7, p. 795-798, Jul. 2004a.

HABOUSCH, E. J.; FINKELSTEIN, H. **Leg lengthening with new stabilizing apparatus.** The Journal of Bone and Joint Surgery, Boston, v. 14, n.4, p. 807-821, Oct. 1932.

HERFORD, A. S. **Maintaining vector control during alveolar distraction osteogenesis: a technical note.** The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants, v. 19, n. 5, p. 758-762, Sep\Oct. 2004.

HODGES, N. E. et al. **Distraction osteogenesis versus autogenous onlay grafting. Part II: biology of regenerate and onlay bone.** The international Journal of Oral & Maxillofacial Implants, v. 21, n.2, p. 237-244, Mar\Abr. 2006.

ILIZAROV, G. A. **The principles of the Ilizarov method. Bulletin of the Hospital for Joint Diseases Orthopaedic Institute.** Clinical Orthopaedics and Related Research, v.48, n.1, p. 1-11, 1988.

pdfMachine

Is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!

ILIZAROV, G. A. **The tension-stress effect on the genesis and growth of tissues. Part I. The influence of stability of fixation and soft-tissue preservation.** Clinical Orthopaedics and Related Research, n.238, p.249-281, Jan. 1989 a.

ILIZAROV, G. A. **The tension-stress effect on the genesis and growth of tissues. Part II. The influence of the rate and frequency of distraction.** Clinical Orthopaedics and Related Research, n.239, p. 263-285, Fev. 1989 b.

KEWITT E VAN SICKELS. **Long term effect of the mandibular midline distraction osteogenesis on the status of the temporomandibular joint, teeth, periodontal structures and neurosensory function.** J. Oral Maxillofacial Surg, n.57, p.1419-1425, 1999.

KIM et al. **Simultaneous sinus lifting and alveolar distraction of the atrophic maxillary alveolus for implant placement: a preliminary report.** Implant Dentistry, v.14, n.4, p. 334-346, Dec. 2005.

MATTICK, C.R. **Osteogenic distraction within the craniofacial complex.** Dental update . p.426-431, Nov. 2000.

MCCARTHY, J. G. et al. **Lengthening the human mandible by gradual distraction.** Plastic and Reconstructive Surgery, New York, v. 89, n.1, p. 1-10, Jan. 1992.

MEHRA, P. E FIGUEROA, R. **Vector Control in Alveolar Distraction Osteogenesis.** J. Oral Maxillofacial Surgery. v.66, p. 776-779, 2008.

pdfMachine

Is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!

MICHAEL ,M et al. **Princípios de Cirurgia Bucomaxilofacial de Peterson.v.2**, p.1277-1298, 2008.

MICHIELLI, S.; MIOTTI, P. **Lengthening of mandibular body by gradual surgical-orthodontic distraction**. Journal of Oral Surgery, v.35, n. 3, p. 187-192, Mar. 1977.

NOCINI, P. F. et al. **Vertical distraction osteogenesis of the mandible applied to na iliac crest graft: report of a case**. Clinical Oral Implants Research, v. 15, n.3, p. 366-370, Jun. 2004.

LI, G. et al. **Assessment of cell proliferation in regeneratin bone during distraction osteogenesis at different distraction rates**. Journal of Orthopaedic Research, v. 15, n. 5, p. 765-772, Sep. 1997.

ODA, T. et al. **Horizontal alveolar distraction of the narrox maxillary ridge for implant placement**. Journal of Oral Maxillofacail Surgery, v. 62, n. 12, p. 1530-1534, Dec. 2004.

PERRY, M. et al. **Distraction osteogenesis versus autogenous onlay grafting. Part I: outcome of implant integration**. International Journal of Oral & Maxillofacial Implants, v. 20, n. 5, p. 695-702, Sep.\Oct. 2005.

PUTTI, V. **Te operative lengthening of the fêmur**. Journal A.M.A., v.77. n.12, p. 934-935, Sep. 1921.

RAGHOEBAR, et al. **Vertical distraction of the severely resorbed edentulous Mandible**.Clin. Oral Impl. Res, v.3, p. 558–655, 2002.

**pdfMachine**

**Is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!**

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!

ROBIONY, M. et al. **The “FAD” (Floating Alveolar Device): a bidirectional distraction system for distraction osteogenesis of the alveolar process.** Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, v. 62, n. 2, p. 136-142, Sep. 2004.

SAUNDERS,M. & LEE,J. **The Influence of Mechanical Environment on Bone Healing and Distraction Osteogenesis.** Atlas Oral Maxillofacial Surg Clin N Am, n.16 , p.147–158, 2008.

SNYDER, C. C. et al. **Mandibular lengthening by gradual distraction.** Plastic and Reconstructive Surgery, New York, v. 51, n. 5, p. 506-508, May 1973.

SPAGNOLI. **Mandible Reconstruction with Transport Distraction Osteogenesis.** Atlas Oral Maxillofacial Surg Clin N Am, n. 16, p. 287–307, 2008.

STUCKI-McCORMICK,& MOSES, J. J. **Alveolar Distraction Device. Alveolar Distraction Osteogenesis.** Carol Stream: Ed. Quintessence, p. 41-93, 2002.

VAN SICKELS. **Distraction osteogenesis versus orthognathic surgery.** American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, v. 118, n. 5, p. 482-484, Nov. 2000.

VAN SICKELS & REDDY,V. **Distractor Design and Options.** Atlas Oral Maxillofacial Surg Clin N Am , n.16, p. 159-167, 2008.

ZHU et al. **Reconstruction of mandibular condyle by transport distraction osteogenesis: experimental study in rhesus monkey.** J. Oral Maxillofac. Surg., n.64, p.1487-1492, 2006.

**pdfMachine**

**Is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!**

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!