

AVALIAÇÃO DA ESTABILIDADE DE UM DISTRATOR OSTEOGÊNICO OSSEO SUPORTADO SINFISEANO

Jaime Corrêa de Barros Júnior

Cleudmar Amaral de Araújo²

Roberta Tarkany Basting¹

ortbarros@gmail.com.

cleudmar@mecanica.ufu.br

rbasting@yahoo.com

¹ Centro de Pesquisas Odontológicas C.P.O São Leopoldo Mandic, Rua José Rocha Junqueira nº. 13, Bairro Ponte Preta – CEP.13045-775, Campinas SP.

² Faculdade de Engenharia Mecânica, Universidade Federal de Uberlândia Av. João Naves de Ávila, 2160, Campus Santa Mônica, Bloco 1M Uberlândia MG, CEP: 38400-902

Resumo. *A distração osteogênica é uma técnica cirúrgica que vem sendo empregada na Odontologia para a correção de discrepâncias transversais da mandíbula, tendo como princípio fundamental a capacidade intrínseca de alguns tecidos vivos se desenvolverem quando submetidos à tensão provocada por tração lenta e contínua. Para se conseguir sucesso na osteosíntese, os distratores osteogênicos sinfiseanos têm por objetivo eliminar qualquer tipo de movimento entre os segmentos ósseos obtidos com a transecção, sendo que o grau de estabilidade local dependerá do tipo de distrator e do modo de instalação do mesmo. O distrator sinfiseano osseosuportado é um dispositivo mecânico confeccionado em titânio que é aparafusado ao osso e que promove o afastamento estável da região seccionada afim de promover o crescimento do calo ósseo. Neste trabalho são apresentados os diferentes tipos de distratores osteogênicos sinfiseanos existentes e a técnica é discutida. O objetivo é avaliar a estabilidade do distrator através de um modelo experimental. Neste caso, são utilizados modelos planos com cortes medianos adaptados a um dispositivo experimental. Serão avaliadas um tipo de fixação e quantidades de parafusos de fixação. O objetivo é fornecer ao clínico um procedimento adequado de fixação e avaliar o comportamento físico do distrator osteogênico.*

Palavras-chave: *Distração osteogênica, ortodontia, estabilidade, análise experimental.*

1. INTRODUÇÃO

As irregularidades dento-faciais durante a fase de crescimento e desenvolvimento podem ser tratadas através de terapêuticas convencionais utilizadas na ortodontia e na ortopedia funcional dos maxilares. Contudo, em pacientes que apresentam discrepâncias transversais mandibulares e conseqüentes deslocamentos dentários anteriores severos, podem ser utilizados recursos cirúrgicos associados à terapia ortodôntica, empregando-se a distração osteogênica (BARBOSA, 2003; DEL SANTO JR., 2002).

A distração osteogênica sinfiseana é indicada para a expansão do arco inferior, possibilitando a normalização do formato da arcada dentária e uma harmonização da base mandibular (GUERRERO, 1997; BARBOSA, 2003; DEL SANTO JR., 2002). Pode também ser utilizada em outras situações como microssomias faciais, hipoplasias maxilares e mandibulares, micrognatias, pacientes portadores de síndromes, fissuras palatinas, recuperação de perdas ósseas causadas por tumores, traumas de acidentes com armas de fogo, tratamento de anquilose da ATM, aumento de espessura óssea para implantes dentários e tratamento assimétrico mandibular (ORTIZ-MONASTERIO, 1997).

Para se obter sucesso na osteogênese e a formação de calo ósseo, os distratores osteogênicos sínfiseanos levam à eliminação de qualquer tipo de movimento entre os segmentos ósseos obtidos com a transecção, sendo que o grau de estabilidade local dependerá do tipo de distrator e do modo de instalação do mesmo, devendo-se levar em consideração os princípios que regem as alterações teciduais que ocorrem frente à tração mecânica, fazendo-se necessário conhecer os princípios biomecânicos (SAMCHUKOV *et al.*, 1999).

A influência de fatores mecânicos na consolidação das estruturas adjacentes tem sido demonstrada clinicamente e experimentalmente (BASCIFTCI *et al.*, 2004). Porém, existem poucos trabalhos na literatura que avaliam a estabilidade funcional de um distrator com a formação do calo durante o alongamento ósseo. Algum dos poucos exemplos seria um estudo que avaliou e comparou o comportamento mecânico de distratores em mandíbulas sintéticas usados para distração mandibular desenvolvido por HAUG *et al.* (1998). Observou-se um padrão diferente de comportamento mecânico entre os grupos, havendo a necessidade de mais estudos para avaliar o comportamento clínico dos diferentes tipos de distrator. No experimento de ROBINSON *et al.* (2001), correlacionaram dados clínicos e laboratoriais sobre a resistência ao torque de dispositivos de distração intra-bucal. Encontrou-se uma adequada margem de segurança entre a força máxima requerida *in vivo* e os resultados *in vitro* e recomendaram novos estudos para entender a biomecânica da distração mandíbula.

Neste trabalho serão mostrados os principais conceitos ligados a técnica, os diferentes tipos de distratores da sínfise mentoniana e uma extensa revisão bibliográfica sobre o assunto. Este trabalho faz parte de Dissertações de Mestrado que se encontram em andamento. Neste caso, a estabilidade do distrator será avaliada através de um modelo experimental. Serão avaliadas um tipo de posição de montagem com diferentes quantidades de parafusos com o distrator sendo fixado sob um tipo de, corte mediano.

2. DISTRAÇÃO DA SÍNFISE MENTONIANA

A distração osteogênica é promovida na região da sínfise mentoniana como um tratamento alternativo à expansão mandibular ortopédica e ortodôntica, sendo esta, uma opção de tratamento para a correção de deficiências mandibulares transversais e apinhamento dentário severo. Normalmente esses apinhamentos ocorrem devido à disparidade na relação entre os tamanhos dos dentes e das bases ósseas, resultando em uma posição não ideal dos dentes em suas bases. Além disso, o prognóstico do apinhamento a longo prazo, se não tratado ou tratado, pode ser desfavorável (DEL SANTO Jr. *et al.*, 2002).

Como tratamento ortodôntico convencional normalmente se utiliza como opção para a correção do apinhamento mandibular e suas discrepâncias, a extração e expansão da arcada. Porém, extrações podem apresentar algumas complicações, incluindo mudanças indesejáveis no perfil, não correção de corredores bucais vazios e tendência para reabrir os espaços das extrações.

A expansão mandibular dentária conseguida com placa lábio ativa, expansores mandibulares ou aparelhos funcionais trazem resultados relativamente estáveis. Entretanto, não oferece uma solução definitiva, pois o aumento da distância intercaninos é considerado instável por apresentar uma grande tendência para que se retorne à dimensão pré-tratamento (DEL SANTO Jr. *et al.*, 2002).

A distração osteogênica não tem sido executada tão rotineiramente na mandíbula pela as seguintes razões: falta de sutura sagital mediana, significativo risco de danos dentários e periodontal devido à osteotomia, limitação em adequada fixação rígida e a necessidade de enxertos (DEL SANTO Jr. *et al.*, 2002).

Deve-se levar em consideração alguns aspectos importantes antes do ato cirúrgico, como a proximidade das raízes dos incisivos centrais inferiores. Recomenda-se que os braquetes rotacionados sejam colados para a distal e um fio 0,017 X 0,025 TMA para se conseguir inclinação distal de raízes e um espaço suficiente para a osteotomia inter-dentária. Após dois meses, removem-se os braquetes para a instalação do aparelho distrator (DEL SANTO Jr. *et al.*, 2002).

A osteotomia da sínfise mentoniana poderá ser feita na linha média da mandíbula entre os dois incisivos centrais com serra fina e osteotomos (KINISCI *et al.*, 1999), com brocas # 701 conóide de fissura (Brasseler USA, Savannah GA) da crista óssea marginal até a borda inferior da mandíbula. Uma serra extra fina modificada complementa a osteotomia vertical, começando na borda inferior e estendendo para cima entre os ápices das raízes dos incisivos centrais inferiores com cuidado para não tocar os dentes. Após esse procedimento, um elevador periosteal é inserido no local da osteotomia e gentilmente girado para realizar a osteotomia na crista óssea marginal. Irriga-se com uma solução salina e a incisão é suturada em duas camadas para finalizar o procedimento, podendo-se administrar um antibiótico via oral por mais ou menos 5 dias e analgésicos para controlar a dor (DEL SANTO Jr. *et al.*, 2002).

Atenção especial deve ser dada à preservação do periosteio e da irrigação periosteal, pois isso maximiza o potencial de neoformação óssea no local (SAMCHUKOV *et al.*, 1998). Durante o ato cirúrgico, a preservação do osso nas duas interfaces dos incisivos é fundamental para a neoformação óssea adequada (GUERRERO *et al.*, 1997). Clinicamente, observou-se que a osteotomia da sínfise foi completa devido à mobilidade dos hemi-arcos. Alguns pacientes queixam-se de dores nos primeiros dias pós-operatórios, dificuldade de higienização e de ingerir alimentos, mesmo sendo pastosos (BARBOSA *et al.*, 2003).

Após a osteotomia e a instalação do distrator, espera-se o período de latência que normalmente é de 7 dias. O aparelho é ativado a um índice de 1,0mm/dia (BARBOSA *et al.*, 2003; DEL SANTO Jr. *et al.*, 2002).

Observa-se um distanciamento entre os incisivos inferiores com o processo de expansão da sínfise mandibular, tanto clínica quanto radiograficamente. O osso mandibular adquire um contorno mais adequado. Na região da articulação têmporo-mandibular, é observada uma rotação condilar que leva a forças rotatórias compressivas das superfícies póstero-lateral do côndilo contra a espinha glenóide posterior da fossa articular e da superfície ântero-medial do côndilo contra a superfície póstero-medial da eminência articular. Há ausência de sinal de dor, estalos ou distúrbios articulares, o que leva a crer que os efeitos produzidos pela expansão na região da sínfise por meio de distração osteogênica são suaves na ATM e que a grande capacidade adaptativa da região articular parece absorver os efeitos do côndilo (GUERRERO *et al.*, 1997; BARBOSA *et al.*, 2003). O aparelho permanecerá em contenção por 3 a 4 meses. Após a distração o tratamento ortodôntico será iniciado.

DEL SANTO Jr. *et al.* (2002) avaliaram os efeitos da distração osteogênica mandibular sínfiseana em 20 pacientes hispânicos não sindrômicos. Conclui-se que as técnicas cirúrgica e ortodôntica usadas no estudo aumentaram a largura da arcada mandibular e corrigiram parcialmente o apinhamento. Entretanto a expansão foi potencialmente desproporcional, e proclinação pós-cirúrgica dos incisivos mandibulares foi observada.

Segundo DEL SANTO JR. *et al.* (2002), ocorre alguma proclinação dos incisivos mandibulares que é uma consequência da expansão *per se* e da migração mesial dos dentes no espaço criado. Tal proclinação, embora mínima, pode aumentar o risco de recidiva do resultado alcançado em pacientes que fazem a expansão por distração osteogênica com um aparelho dento-suportado, uma maior expansão da arcada dentária quando comparada ao osso basal, podendo incorporar algum potencial de recidiva dentária transversal, anulando parte da expansão alcançada.

BELL *et al.* (1997) estudaram a resposta do osso alveolar e do ligamento periodontal submetidos ao alargamento da mandíbula pela distração osteogênica da linha média sínfisiária. Eles usaram nove macacos adultos onde foi instalado um dispositivo dento-suportado para distração, ativado de sete a quatorze dias após a osteotomia da linha média, e ativado 0,5mm duas vezes ao dia durante sete a dez dias. Os animais foram avaliados clinicamente e radiograficamente durante todos os dias de ativação e sacrificados para análise histológica da linha média, na oitava e quarta semana após o início do período de consolidação. Obtiveram sucesso com a distração; porém, recomendaram cuidado em manter adequada margem de osso alveolar adjacente ao osso e o ligamento periodontal intacto.

A deficiência mandibular transversa com apinhamento dental anterior foi tratada por GUERRERO *et al.* (1997) em dez pacientes. Em oito, foram utilizados aparelhos dento-suportado pelo lado lingual e, no restante, um novo aparato ósseo-suportado, instalado na face vestibular da linha média mandibular. Os autores concluíram ser esta uma técnica estável, versátil, minimamente invasiva e sem áreas doadoras de enxerto, evitando-se exodontias, como mostrado na figura 1.



Figura 1- Necessidade de correção da arcada dentária.

2.1. Princípios Biológicos na Distração Osteogênica

Quando o osso é submetido a cargas normais, estas cargas produzem tensões fazendo com que o osso seja remodelado. Por outro lado, quando o osso é submetido a cargas mecânicas elevadas, as tensões são empurradas para dentro da zona patológica, causando a formação de tecido fibroso no lugar do osso. De acordo com GUGENHEIM Jr. (1998), o efeito de uma força de tensão contínua e controlada aplicada aos segmentos da transecção induz a nova vascularização local, proliferação, diferenciação e posicionamento de células ao longo eixo da força aplicada. Esses fibroblastos bipolares, compostos, sobretudo por colágeno do tipo I, se orientam paralelamente à direção do vetor das forças de tensão.

Sob condições ideais de fixação, o osso é formado no local da distração, através de ossificação intramembranosa sem a geração de tecido cartilaginoso. Durante a distração, tanto em osso longo quanto na mandíbula, o novo osso é formado começando das extremidades seccionadas em direção ao centro do espaço criado pela distração (ILIZAROV 1988). Em todos os casos, a matriz orgânica é composta quase exclusivamente por colágeno tipo I, o que difere do processo de reparo de uma fratura, em que há habitualmente uma fase de fibrocartilagem com síntese de colágeno tipo II (ILIZAROV 1988; KALLIO, T.J. *et al.* 1994; LAMMENS *et al.* 1998; YASUI *et al.* 1997).

A ossificação endocondral tem sido descrita também na distração osteogênica da mandíbula, mas também há presença de cartilagem e distúrbios da vascularização local, com diminuição da tensão de oxigênio e alteração do processo de formação óssea. Esses distúrbios podem ser intrínsecos do tecido ou atribuídos à fixação externa insuficiente, permitindo micromovimentos e conseqüentemente, danos na vascularização local e baixa tensão de oxigênio (KARAHARJU-SUVANTO *et al.* 1994; KARP *et al.* 1992; KOMURO *et al.* 1994).

Decorridas 35 semanas do término da distração, a união entre os segmentos está completa, com início da remodelação. Segundo DEL SANTO JR *et al.* (2000), ocorre uma estabilidade e uma adequada cicatrização, podendo ser removido o aparelho de distração e iniciado o tratamento ortodôntico pós cirúrgico. Um ano após a distração, o osso neoformado é muito semelhante ao osso intacto (KARAHARJU *et al.*, 1994; KARAHARJU-SUVANTO *et al.* 1994).

KOJIMOTO *et al.* (1990) através de análises radiográficas e histológicas em zonas da distração osteogênica efetuada em osso longo de coelhos com periosteio previamente destruído, acusaram prejuízo significativo do processo de neoformação óssea. Esses achados sugerem que o endosteio e a medula óssea não são primordiais para uma adequada formação de calo ósseo e que o periosteio é a estrutura mais importante.

Decorrentes das forças de tensão aplicadas sobre os segmentos ósseos, as partes moles, incluindo epiderme, derme, vasos sanguíneos, tendões, músculos e nervos, acompanham o crescimento ósseo, (ILIZAROV, 1988; McCORMICK, 1995; MOLINA & MONASTERIO, 1995).

A distração osteogênica tem demonstrado excelente potencial regenerativo, particularmente na mandíbula e na maxila, onde se obtém, quase por completo, o restabelecimento da integridade morfo-funcional do tecido ósseo e das partes moles associadas (MAKAROV *et al.* 1998). De modo geral, não há contradição na literatura a respeito da potencialidade de crescimento das partes moles durante a distração (ILIZAROV 1988). Os vasos sanguíneos e os nervos sofrem alterações morfológicas durante a distração osteogênica, mas que elas são reversíveis até 2 meses após o término do procedimento (IPPOLITO *et al.* 1994.).

2.2. Princípios Biomecânicos na Distração Osteogênica

No planejamento da distração osteogênica, a força de tração é responsável pelas alterações do tecido. Segundo SAMCHUKOV *et al.* (1999), há uma divisão, em três partes sendo; alterações extrínsecas, correspondendo ao número, comprimento, diâmetro do pino, rigidez do mecanismo de fixação e material utilizado na confecção do aparelho de distração, portanto este parâmetro está relacionado com a estabilidade de fixação; alterações intrínsecas, que são provenientes da forma geométrica, da área da secção transversal, densidade dos seguimentos ósseos alongados, comprimento da nova formação óssea e tensão dos tecidos moles, do tegumento incluindo músculos e ligamentos. Existe ainda um terceiro princípio que é o relacionado com o vetor da distração que deverá ser levado em consideração para que não ocorram forças indesejáveis na ATM decorrente do deslocamento lateral do segmento alongado, por isso recomenda-se que o aparelho de distração deve ser colocado paralelamente ao vetor de distração para não produzir esse deslocamento.

2.3. Distratores Osteogênicos

Os primeiros aparelhos utilizados nos ossos faciais para a distração osteogênica seguiram padrões mecânicos adotados para ossos longos. Com a evolução da tecnologia, outros modelos têm sido propostos.

Estes aparelhos têm por finalidade eliminar qualquer tipo de movimento entre os segmentos ósseos obtidos com a transecção. Caso haja essa movimentação, poderá ocasionar variações fisiológicas de estimulação mecânica no osso, podendo prejudicar a angiogênese e levar à formação de fibrocartilagem. A fixação estável do distrator e a manutenção da função muscular local proporcionam a criação de um calo ósseo em um curto período de tempo, ocorrendo assim sucesso na distração osteogênica (SAMCHUKOV *et al.*, 1998)

Os distratores osteogênicos podem ser divididos em: aparelhos extra-bucais (Figura 2) e aparelhos intra-bucais (SAMCHUKOV *et al.* 1998), sendo que os dispositivos extra-bucais possuem: simplicidade de fixação, facilidade de manipulação, distração bi e multidirecional, volumoso gerando cicatrizes e problemas psicossociais.



Figura 2: Mônica Nacao, Dental Press Ortod Ortop Facial, Maringá, V.7, 3, p.105-114, maio 2002.

Os dispositivos intra-buciais possibilita ausência de cicatrizes, possuem tamanho exíguo, dificuldade no manuseio devido ao acesso restrito à cavidade bucal.

Os principais tipos de distratores intra-buciais são classificados:

-Extra-alveolares: São instalados fora do alvéolo através de placas e parafusos, sendo usado para alongamentos do corpo, ramo e sínfise mandibular, terço médio da face e distratores alveolares.

-Intra-alveolares: Distração alveolar sendo instalado dentro do osso sujeito ao alongamento e fixados por mini implantes ou parafusos.

Quanto a fixação são classificados como osso suportado (Fig. 3), dento-suportado e híbrido (Fig.4).



Figura 3: Aparelho ósseo suportado da signovinces



Figura 4: Aparelho dento ósseo suportado (híbrido) (BARBOSA, L.P.R. et al., **Ortodontia**, 2003 jan/fev/mar/abr.).

2.4. Etapas da Distração Osteogênica

A distração osteogênica pode ser dividida em estágios clínicos que devem ser seguidos corretamente para que se obtenham resultados satisfatórios que são (ILI\AROV 1988):

- Corticotomia ou osteotomia
- Instalação do Distrator
- Período de Latência
- Período de Ativação - Aplicações das Forças de Distração
- Período de Consolidação

- **Corticotomia ou Osteotomia:** Corticotomia ou osteotomia é o seccionamento de um osso, preservando o suprimento sanguíneo do periósteo e os vasos sanguíneos medulares. (ILIZAROV 1988).

- **Instalação do Distrator:** A instalação de um distrator eficiente, vizinho ao sítio de fratura, tem por objetivo eliminar qualquer tipo de movimento entre os segmentos ósseos obtidos com a transecção, sendo que o grau de estabilidade local dependerá do tipo de distrator e do modo de instalação do mesmo.

- **Período de Latência:** A latência é o período compreendido entre a cirurgia - para a realização da transecção e instalação do distrator - e o momento do início da distração, propriamente dita (McCORMICK 1995). Nesse período, ocorre no foco da transecção a formação de um coágulo que é posteriormente substituído por tecido de granulação (ILIZAROV 1971 e 1988).

- **Período de Ativação:** Geralmente, é utilizado um parâmetro para aplicação de forças de distração nos segmentos gerados pela corticotomia ou osteotomia para que ocorra a formação do calo ósseo, dependendo do ritmo e do índice do alongamento (ILIZAROV 1988).

O índice de distração é o número de milímetros que o segmento ósseo é tensionado por dia. Quando esse índice é de 0,5 mm acontece mais facilmente ossificação prematura. Com índice de distração de 2mm, a zona de regeneração é preenchida por tecido fibroso, sendo o índice de 1mm ideal para a formação de tecido ósseo (ILIZAROV, 1988)

O ritmo da distração é ditado pelo número de eventos de distração por dia. O índice de 1mm pode ser aplicado em um único momento ou dividido em 2 ou 4 eventos de distração ao dia, com 0,5 mm e 0,25 mm de distração, respectivamente (ILIZAROV, 1988)

- **Período de Consolidação:** O período de consolidação transcorre entre o final da distração e a retirada do distrator. Após o alongamento, o dispositivo deve permanecer no local para garantir a indução da ossificação e a conseqüente consolidação da fratura (ILIZAROV 1988). O tempo compreendido nesse período depende do comprimento total da distração e da idade do paciente. Os exames radiográficos e a ecografia podem ser usados para o estudo da distração e auxiliar na determinação do tempo ideal de remoção dos distratores (DEBASTIANI *et al.* 1987).

A estabilidade do distrator é fator relevante para a formação óssea, uma vez que mobilidade excessiva pode levar à formação de fibrose. Cabe ressaltar que em qualquer situação o fixador deve ser rígido para permitir a formação óssea e compacta para garantir o bem estar do paciente.

3. MODELO EXPERIMENTAL

Neste trabalho serão utilizados distratores osteogênicos da sínfise mentoniana fornecidos pela empresa Signo Vences S.A. A estabilidade dos distratores sob um tipo de posição, diferentes quantidades de parafusos de fixação e um tipo de corte será avaliada através do dispositivo experimental mostrado na figura 5.

O dispositivo experimental projetado pretende modelar a região próxima a um segmento da mandíbula da sínfise mentoniana. Para isto será utilizada uma configuração simplificada, com o objetivo de modelar esta região através de dois cortes mandibulares de osso de porco separados e unidos pelo distrator.

O dispositivo experimental é constituído dos seguintes elementos, conforme descrito:

- [1] – Blocos de osso da mandíbula de porco para simulação dos cortes da sínfese mandibular;
- [2] – Distrator osteogênico osseosustentado da sínfese;
- [3] – Sensor de presença Dimac para medição dos deslocamentos relativos;
- [4] – Suporte de resistência para simular a força de oposição da mandíbula;
- [5] – Indicador de sinais para medição de força;
- [6] – Célula de carga para monitoramento da força aplicada;
- [7] – Osciloscópio Tektronic.

Pretende-se avaliar os deslocamentos relativos da estrutura analisando a estabilidade da união, bem como os esforços. O distrator será montado em uma posição mediana dos blocos.

Normalmente, em distratores da sínfese mentoniana, existe a possibilidade destes dispositivos serem fixados com vários parafusos. Neste aspecto, o número de parafusos de fixação pode influenciar a estabilidade da união dependendo da configuração adotada. Diferentes possibilidades de fixação serão analisadas no dispositivo projetado.

Foram utilizados 10 blocos para modelar os segmentos de corte da região sínfiseana mandibular, onde serão fixados os distratores numa região mediana.

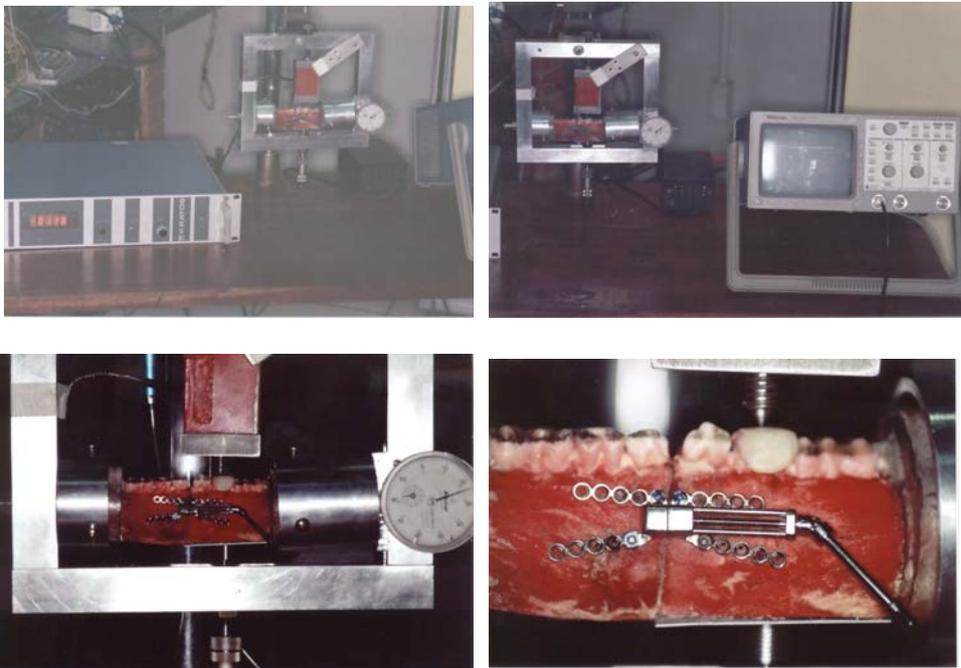


Figura 5: Dispositivo experimental, mostrando os blocos de mandíbula de porco e a fixação do distrator ósseo sustentado sínfiseano e a instrumentação utilizada.

O dispositivo encontra-se em fase de ajustes e dados de deslocamento estão sendo obtidos. Após os ajustes, serão analisados 3 amostras variando-se a quantidade de parafusos de fixação (20,16,12,8,4) e a abertura do distrator.

A figura 6 mostra o deslocamento vertical em termos de voltagem a 25 mm do corte para o distrator fixado com 4 parafusos sem abertura horizontal, variando a força aplicada, no mesmo ponto, de 0 a 40N. Observa-se na figura o comportamento linear do deslocamento com uma inclinação de 0.33. Este comportamento será avaliado nas várias condições de fixação do distrator.

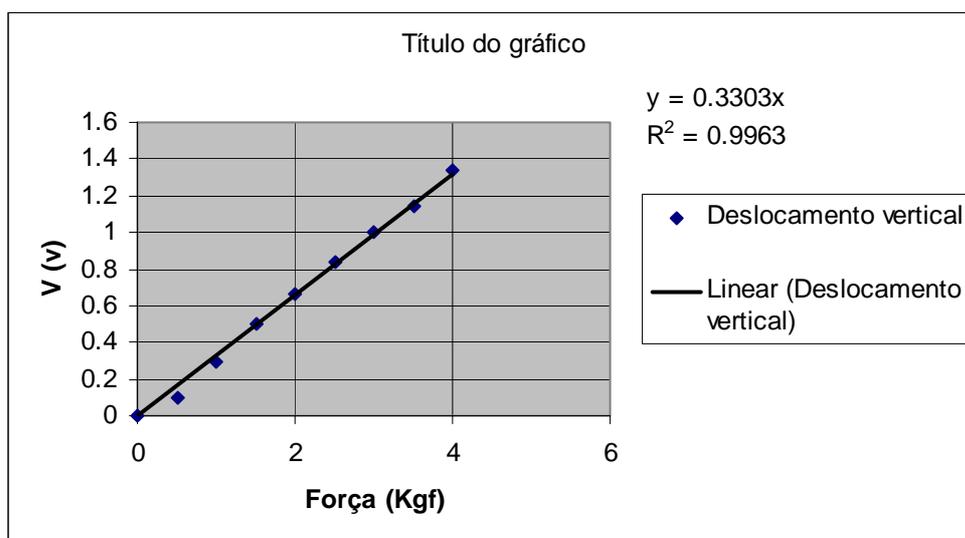


Figura 6 – Deslocamento relativo da mandíbula submetida a uma força máxima de 40 N.

4. CONCLUSÕES

A expansão da mandíbula feita com distração osteogênica junto com procedimentos ortodônticos para acomodar todos os dentes na arcada inferior pode promover o aumento transversal do arco dentário inferior, não causando problemas maiores na ATM. Entretanto, pode causar alguma proclinação dos incisivos inferiores feita com aparelhos dento-suportado. A acomodação de todos os dentes na arcada inferior leva a uma estabilidade em longo prazo, porém a distração osteogênica deve ser utilizada em pacientes selecionados. A correta especificação e utilização do distrator devem levar em consideração a estabilidade funcional dos dispositivos da distração para que venha ocorrer a formação do calo ósseo.

Este trabalho faz parte de uma Dissertação de Mestrado que se encontra em andamento onde será avaliada a estabilidade funcional de um distrator da sínfise mentoniana sob carga e com um tipo de fixação mediano. Resultados preliminares já foram obtidos em um projeto piloto, porém não foram listados neste trabalho que tem o objetivo principal de mostrar a técnica aliada aos diferentes tipos de distratores que podem ser utilizados. Além disso, uma extensa revisão bibliográfica foi feita sobre o tema do trabalho. Nesta mesma linha, encontra-se em andamento, outra Dissertação de Mestrado analisando a estabilidade do distrator através de um modelo numérico de elementos finitos.

5. AGRADECIMENTOS

Jaime Corrêa de Barros Júnior agradece em especial o professor Dr. Cleudmar Amaral Araújo pelo incentivo e colaboração nos trabalhos realizados e por se tratar de um estudo de natureza interdisciplinar na linha de biomecânica, a profa. Dra. Roberta Tarkany Basting, aos colegas do Laboratório de Projetos Mecânicos (LPM) da FEMEC/UFU e à empresa Signo Vinces.

6. REFERÊNCIAS

Barbosa Rpl, Paiva Jb, Rino Neto J. ,2002, Distração Osteogênica –Indicações No Tratamento De Deformidades Craniofaciais. *Ortodontia* jul- set; 35 (3): 87-98.

Basciftci, F.A. e outros, 2003, Biomechanical Evaluation Of Mandibular Midline Distraction Osteogenesis By Using The Finite Element Method .*American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. Konya and Ankara, Turkey.Accepted.

Codivilla, A.,1905, On The Means Of Lengthening, In The Lower Limbs, The Muscles And Tissue Which Are Shortened Through Deformity. Am J Orthop Surg, New York, v. 2, p. 253-259.

Del Santo Jr.M. et al.,2002,Distração Osteogênica Sinfiseana Para Correção De Discrepâncias Mandibulares Transversais.Rev Dental Press Ortop Facial, p. 71-80.

Freire Filho, F.W.V.,2004,Estudo Comparativo Dimensional E Da Resistência Mecânica De Dois Sistemas Nacionais De Distratores Osteogênicos Alveolares Justa-Ósseos,Tese de Doutorado, Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba, SP.

Guerrero, C.A.; Bell, W.H.; Contasti, G.I. et al,1997. Mandibular Widening By Intraoral Distraction Osteogenesis. Br J Oral Maxillofac Surg, Edinburgh, v.35,n.6, p.383-392.

Ilizarov, G.A.,1988, The Principles Of The Ilizarov Method. Bull Hosp Jt Dis Orthop Inst. New York, v.48, n.1, p.1-11.

Mccarthy, J.G.; Schreiber, J.; Karp, N.S. et al.,1992 Lengthening Of The Human Mandible By Gradual Distraction. Plast Reconstr Surg, Baltimore, v.89, n.1, p.1-13.

Nacao, M.,2002 Distração Osteogênica – Revisão de Literatura. Revista Dental Press Ortop Ortop Facial , Maringá, v.7, n.3, p. 105-114.

STABILITY EVALUATION OF A DISTRACTOR OSTEOGENESIS OSSEOUSUPPORTABLE SYNPHYSEAL

Jaime Corrêa de Barros Júnior¹

Cleudmar Amaral de Araújo²

Roberta Tarkany Basting¹

ortbarros@gmail.com.

cleudmar@mecanica.ufu.br

rbasting@yahoo.com

¹Center of Research Odontológicas C.P.O Is Leopoldo Mandic, Street Jose Roque Junqueira nº. 13, Quarter Black Bridge - CEP.13045-775, Campinas SP.

²Faculty of Engineering Mechanics, Federal University of Uberlândia , Av. João Naves de Avila, 2160, Campus Mônica Saint, Block 1M Uberlândia MG, CEP: 38400-902

Abstract. *The osteogenesis distraction is one surgical technique that comes being employed in the dentistry for jaw transversal discrepancies correction, having as basic principle the intrinsic capacity of some fabrics livings creature develop when submitted to the stress due for slow and continuous tension. The osteosynthesis success can be obtained when eliminated any movement by bones segments, being the local stability degree will depend on the distrator type and the distrator installation way. The distractor is a mechanical device done in titanium that is screwed to the bone and that it promotes the removal steady of the parted region similar to promote the growth of the bone callus. The objective this work is shown the different types of osteogenesis distractors and to evaluate the distractor stability through an experimental model. In this in case, are used plain models with midline and paramidline cuts. Different setting positions and amounts of setting screws are evaluated. The objective is to supply to the clinical the adequate procedure of setting and to evaluate the distractor physical behavior.*

Keywords. *Osteogenesis distraction, orthodontics, stability, experimental analysis.*