



CONSULTA

B0122370

U617.69 P838a 2003 ex.1

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

EFICÁCIA DA TÉCNICA DE DISTRAÇÃO
CONTROLADA PARA GANHO ÓSSEO VERTICAL
EM RESORTES DA MANDÍBULA: ESTUDO EM HUMANOS

WILSON CESAR KAMIMURA POLO

São Paulo

2003

UNIVERSIDADE DE SANTO AMARO

**ANÁLISE DA EFICIÊNCIA DA TÉCNICA DE DISTRAÇÃO OSTEOGÊNICA
ALVEOLAR PARA GANHO ÓSSEO VERTICAL NA REGIÃO POSTERIOR DA
MANDÍBULA: ESTUDO EM HUMANOS**

WILSON CESAR KAMIMURA POLO

São Paulo

2003

UNIVERSIDADE DE SANTO AMARO

**ANÁLISE DA EFICIÊNCIA DA TÉCNICA DE DISTRAÇÃO OSTEOGÊNICA
ALVEOLAR PARA GANHO ÓSSEO VERTICAL NA REGIÃO POSTERIOR DA
MANDÍBULA: ESTUDO EM HUMANOS**

WILSON CESAR KAMIMURA POLO

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia da
Universidade de Santo Amaro, para obtenção do título
de Mestre, pelo Programa de Pós-Graduação em
Odontologia. Área de Concentração: Implantodontia

Orientador: Prof. Dr. Alfredo Gromatzky

Co-Orientador: Prof. Dr. Wilson Roberto Sendyk

São Paulo

2003

**ANÁLISE DA EFICIÊNCIA DA TÉCNICA DE DISTRAÇÃO OSTEOGÊNICA
ALVEOLAR PARA GANHO ÓSSEO VERTICAL NA REGIÃO POSTERIOR DA
MANDÍBULA: ESTUDO EM HUMANOS**

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia da
Universidade de Santo Amaro, para obtenção do título
de Mestre, pelo Programa de Pós-Graduação em
Odontologia. Área de Concentração: Implantodontia

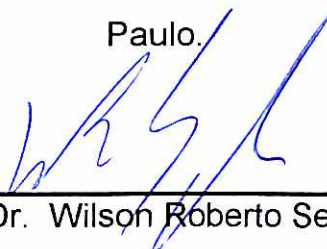
Aprovada em ____/____/____

Banca Examinadora

Prof. Dr. Alfredo Gromatzky

Doutor em Périodontia pela Faculdade de Odontologia da Universidade de São

Paulo.



Prof. Dr. Wilson Roberto Sendyk

Doutor em Periodontia pela Faculdade de Odontologia da Universidade de São

Paulo.



Prof. Dr. Renato Mazzonetto

Livre Docente em Cirurgia Buco Maxilo Facial pela Universidade de Odontologia de

Piracicaba – Unicamp

CONCEITO FINAL: _____

À minha amada e sempre presente Fabíola, pelo carinho, compreensão e apoio à minha carreira universitária.

À minha pequena Bárbara, razão do nosso viver.

Aos meus queridos pais, Rubens e Minae, exemplos de seres humanos que com muito esforço e amor, são os maiores responsáveis pela minha educação e formação.

Aos grandes amigos, companheiros e parceiros no nosso desenvolvimento educacional, Marcão, Carlão, Laerte, Silvia, Cassiano, André, Sérgio, Aninha, Heloísa, Francisco, Marcelo, Josemar, Valdinês, Flávia, Paulo Sergio, Fernando B., Regina e a toda equipe da APCD Santo André.

AGRADECIMENTOS

A DEUS, ACIMA DE TUDO...

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, professor Doutor Alfredo Gromatzky, pelos seus ensinamentos, pela sua inesgotável paciência frente à minha ansiedade, além de sua notável sabedoria, dignidade e dedicação, que o tornam referência como Homem e Mestre.

Ao professor Doutor Wilson Roberto Sendyk, pela iniciação e incentivo à minha carreira universitária, exemplo educacional a ser seguido.

Ao professor Dr. Renato Mazzonetto, que foi o meu inspirador no interesse do estudo da técnica da distração osteogênica.

Aos irmãos Marco A. Sanches e Laerte G. Bento, os quais, no comando de toda a equipe, com grande capacidade, firmeza e dedicação, continuaram a nossa luta no compromisso de ensino.

Aos amigos, em especial, Maguila, Magali, Flávia, Heloísa, Chicão, Cristian e Adriana, pela ajuda incansável e direta no desenvolvimento desta dissertação.

Ao meu querido pai, pela preciosa ajuda na correção gramatical.

Aos amigos Vitor Fernando Bernardo e Cristian Alexandre Corrêa, pela conferência das medidas utilizadas neste estudo.

Aos amigos Luis e Cleide Fonseca, que, diante da necessidade da minha ausência, sempre estiveram presentes ao lado de minha família no que fosse preciso.

Ao meu amigo e sócio José Carlos Cardoso, pela compreensão e apoio em todos os momentos.

A Lice, inestimável pessoa, pela paciência e apoio.

À empresa Conexão Sistema de Prótese, pelo fornecimento dos distratores para o desenvolvimento deste estudo.

Aos amigos e responsáveis pela empresa Conexão Sistema de Prótese, Rodolfo Alba Candia Junior, Douglas Cândido Figueira e João Vaiano, que sempre estiveram ao meu lado no desenvolvimento da ciência.

Ao Professor Doutor Omar Miguel pela análise estatística, a qual foi determinante para o enriquecimento do presente estudo.

Ao Doutor Felício Sétimo Rossi Zampieri, que com todo o seu conhecimento na especialidade da radiologia, foi responsável pela documentação radiológica deste estudo.

A todos os professores do curso de Mestrado em Implantodontia da UNISA, pelos conhecimentos transmitidos.

Aos amigos e colegas do curso de Mestrado, pelos ensinamentos e
companheirismo.

RESUMO

Este estudo, realizado em humanos, teve por objetivo avaliar a eficiência da técnica da distração osteogênica alveolar para ganho ósseo vertical, na região posterior de mandíbulas atróficas e, diante dos resultados obtidos, proporcionar aos clínicos um melhor embasamento para reabilitações com implantes, quanto ao ganho ósseo vertical efetivo, considerando-se as possíveis complicações decorrentes do processo.

A distração osteogênica foi efetuada na região posterior da mandíbula de 10 indivíduos, sendo que 4 foram tratados bilateralmente, totalizando 14 distratores instalados. O período de latência foi de 7 dias, o período de ativação de 1 mm ao dia, subdivididos em três períodos, de manhã, a tarde e à noite, sendo que o número de dias foi de acordo com o planejamento de cada caso. Aguardou-se um período de 8 a 12 semanas para a fase de consolidação, quando se procedeu a uma nova cirurgia para remoção dos distratores e imediata instalação dos implantes osseointegrados. Foram instalados um total de 33 implantes.

Após a análise das medidas registradas neste estudo, a média da eficiência da técnica foi de 73,45%, com desvio padrão de +/- 20,31%.

Diante dos resultados obtidos, ficou clara a necessidade de uma distração óssea maior que a habitualmente efetuada, com objetivo de compensar a perda em altura do ganho ósseo necessário. Esta ineficiência de 26,55% observada em nosso

trabalho é decorrente de possíveis complicações da técnica. Estes achados devem possibilitar um plano de tratamento com maior previsibilidade e segurança.

Palavras Chave: osteogênese por distração, mandíbula, implantes dentários, eficiência.

ABSTRACT

The goal of this human study is to assess the effectiveness of the technique of alveolar osteogenic distraction in alveolar atrophic posterior mandible. The results obtained will also provide clinicians with a better basis for rehabilitation with implants, concerning effective vertical bone gain, as well as considering possible complications related to the process.

Osteogenic distraction was performed in the posterior mandible of 10 patients, 4 of them treated bilaterally, using 14 distractors, which allowed for placement of 38 osseointegrated implants after consolidation. The latency period was of 7 days, and the activation was of 1mm daily, three times per day: in the morning, in the afternoon, and at night. The number of days varied according to the treatment plan for each case. After a period of 8 to 12 weeks for the consolidation phase, a new surgery was performed for removal of the distractors and immediate placement of the osseointegrated implants. They were installed a total of 33 implants

The comparison of these measured with the amount of lengthening accomplished accomplished by distraction, allowed for a percentual analysis of the effectiveness of the technique of alveolar distraction in the posterior mandible, which reached the average of 73.45% effectiveness and deviation-pattern + / -20,31%.

The results showed the clear necessity of a greater bone distraction than the one regularly performed, in order to make up for the loss in height of the necessary bone gain. This loss of 26.55% and deviation-pattern + / -20,31% revealed by our

study is due to possible complications related to the technique. These findings must enable the placement of osseointegrated implants with greater previsibility and safeness.

Key words : osteogenic distraction, mandible, dental implants, effectiveness.

LISTAS

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	– Paquímetro da marca Mitutoyo	57
Figura 2	– Descrição do distrator	58
Figura 3	– Modelos de distrator	58
Figura 4	– Chave digital acionando o distrator	59
Figura 5	– Incisão muco-periostal.....	63
Figura 6	– Osteotomias verticais e horizontal.....	63
Figura 7	– Osteotomia final realizada na cortical lingual.....	63
Figura 8	– Remoção dos anéis excedentes.....	63
Figura 9	– Distrator individualizado.....	63
Figura 10	– Fixação do distrator.....	63
Figura 11	– Sutura.....	64
Figura 12	– Imagem clínica da severa reabsorção óssea.....	65
Figura 13	– Rx inicial.....	65
Figura 14	– Período de latência.....	66
Figura 15	– Início do período de ativação	66
Figura 16	– Imagem clínica do período de ativação concluído.....	66
Figura 17	– Imagem radiográfica do período de ativação concluído.....	66
Figura 18	– Período de consolidação concluído	66
Figura 19	– Implantes instalados.....	66
Figura 20	– Ponto de medida sobre as hastes do distrator.....	68
Figura 21	– Radiografia do periodo de latência, referência A	69
Figura 22	– Radiografia do periodo de consolidação, referência B	69
Figura 23	– Radiografia do periodo de latência, referência C	69
Figura 24	– Radiografia do periodo de consolidação, referência D	69
Figura 25	– Aparelho distrator, referência E	70
Figura 26	– Aparelho distrator, referência F	70
Figura 27 I	– Caso n° 11, radiografia inicial	75
Figura 27 II	– Caso n° 11, radiografia do periodo de latência.....	75
Figura 27 III	– Caso n° 11, radiografia do periodo de consolidação	75
Figura 27 IV	– Caso n° 11, radiografia final com implantes instalados.....	75
Figura 28 I	– Caso n° 14, radiografia inicial	76

Figura 28 II	– Caso n° 14, radiografia do periodo de latência	76
Figura 28 III	– Caso n° 14, radiografia do periodo de consolidação	76
Figura 28 IV	– Caso n° 14, radiografia final com implantes instalados	76
Figura 29 I	– Caso n° 9, radiografia inicial	77
Figura 29 II	– Caso n° 9, radiografia do periodo de latência.....	77
Figura 29 III	– Caso n° 9, radiografia do periodo de consolidação.....	77
Figura 29 IV	– Caso n° 9, radiografia final com implantes instalados	77

LISTA DE TABELA

Tabela **78**

Tabela 1. Pacientes, segundo tratamento com a técnica de distração osteogênica alveolar para ganho ósseo vertical, na região posterior da mandíbula e dados estatísticos.

LISTA DE SIGLAS, ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

*	- Asterisco
%	- Por cento
<	- Menor
®	- Marca registrada
A.Ap	- Ativação no aparelho
APCD	- Associação Paulista de Cirurgiões Dentistas
DE	- Dimensão de expansão
DFDBA	- Desmineralized freeze dried bone alogenous
EAP	- Escola de Aperfeiçoamento Profissional
E.T.	- Eficiência da técnica
et al.	- e outros (abreviatura do latim "et alli")
G.O.V	- Ganho ósseo vertical
Hs.	- Horas
Mm	- Milímetro
Nº	- Número
Q.E.D.	- Quantidade efetiva de distração
R.C.A	- Reabsorção da crista alveolar
R.O.G.	- Regeneração óssea guiada

SUMÁRIO

RESUMO

ABSTRACT

LISTAS

Lista de figuras

Lista de tabela

Lista de siglas, abreviaturas e símbolos

1 – INTRODUÇÃO	26
2 – PROPOSIÇÃO.....	30
3 - REVISÃO DA LITERATURA	32
3.1 – Aspectos históricos	32
3.2 – Experimentos em animais e humanos em distração osteogênica alveolar...	37
4 - MATERIAIS E MÉTODO.....	56
4.1 - MATERIAIS	56
4.1.1 – Radiografias panorâmicas	56
4.1.2 – Materiais utilizados para registro das medidas	57
4.1.3 – Descrição do distrator utilizado	57
4.1.4– Materiais da fase cirúrgica	59
4.2 – MÉTODO.....	61

4.2.1 – Fases de tratamento.....	61
4.2.2 – Obtenção das medidas inerentes ao estudo.....	68
4.2.3 – Obtenção dos resultados demonstrativos da Eficiência da Técnica.....	71
4.2.4 – Teste estatístico	72
5 – RESULTADOS.....	74
5.1– Apresentação de casos efetuados.....	74
5.2 – Análise estatística.....	78
6 – DISCUSSÃO.....	82
7 – CONCLUSÕES	97
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	99
ANEXOS.....	108

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a reabilitação dental de pacientes parcial ou totalmente desdentados por meio de próteses implanto-suportadas apresentou-se como uma alternativa às próteses convencionais, com melhora da função mastigatória e bem-estar do indivíduo.

Entretanto, condições desfavoráveis quanto à qualidade e quantidade do tecido ósseo remanescente influenciam negativamente o sucesso do tratamento com implantes, sendo necessária a reconstrução óssea do local antes de sua colocação para se obter um resultado satisfatório estável.

Com o crescente desenvolvimento que a implantodontia vem experimentando nos últimos anos, várias técnicas cirúrgicas foram desenvolvidas para permitir que o implante seja posicionado no rebordo ósseo de maneira planejada.

Dentre as várias técnicas cirúrgicas desenvolvidas que podem ser indicadas no tratamento do rebordo posterior da mandíbula atrófica, as principais são:

- Regeneração óssea guiada (ROG);
- Enxerto autógeno aposicional;
- Lateralização do nervo alveolar inferior;
- Distração osteogênica.

A regeneração óssea requer um segundo estágio cirúrgico para remoção dos dispositivos aplicados, mostrando bons resultados quando usada para aumento parcial do processo alveolar.

O enxerto autógeno aposicional também apresenta bons resultados quando indicado para reconstrução de defeitos horizontais e verticais de pequeno e médio porte. No entanto, quando a necessidade de aumento vertical é maior que 6 mm, devido à dificuldade de vascularização inicial, o risco de uma necrose e reabsorção do enxerto é grande.

A lateralização do nervo alveolar inferior é uma técnica que consiste no deslocamento do nervo, para que se possa fazer a colocação de implantes utilizando toda a extensão da mandíbula. Devido aos altos riscos de alterações neuro-sensitivas, como a perda parcial ou total da sensibilidade, esta técnica está indicada quando as alternativas citadas tomam-se inviáveis.

A distração osteogênica é um processo biológico de formação de novo osso entre as superfícies de segmentos ósseos que são separados gradualmente por tração incremental.

A Gavriel Ilizarov, cirurgião ortopedista russo, é creditado o desenvolvimento da técnica e ciência de alongamento em membros. Ajudando veteranos russos de guerra com discrepâncias de comprimento de membros, em 1954 Ilizarov determinou a taxa, ritmo, latência e fixações ideais para se conseguir um resultado ótimo (ILIZAROV, 1989a).

O autor definiu a distração osteogênica como uma técnica cirúrgica utilizada para reconstrução do esqueleto e aumento ósseo, sem necessidade de enxerto. A técnica tem seus princípios fundamentados na capacidade intrínseca de alguns tecidos vivos de crescerem quando submetidos à tensão provocada por tração lenta e contínua, e que pode ser resumido em: corticotomia do osso, instalação de um aparelho chamado distrator ósseo, seguido por intervalos por ele denominado como período de latência, período de ativação e período de consolidação, sendo este protocolo utilizado até os dias atuais.

Snyder *et al.* (1973) foram os primeiros a realizarem a distração osteogênica para alongamento mandibular em cães, seguido por Michieli e Miotti (1977), que propuseram a utilização da técnica em seres humanos. McCarthy *et al.* (1992) realizaram os primeiros casos de alongamento mandibular em humanos. Chin e Toth (1996) foram os primeiros a utilizarem esta técnica para a reconstrução de atrofia alveolares severas em humanos, visando a colocação de implantes dentais.

Deformidades que envolvem defeitos ósseos e de tecidos moles estão entre os problemas mais desafiadores para a cirurgia maxilofacial e para a implantodontia. Neste aspecto, a distração osteogênica é apontada atualmente como a única técnica capaz de corrigir defeitos de ossos e de partes moles simultaneamente, preservando as propriedades biomecânicas, apresentando maior previsibilidade de sucesso e menor morbidade que a utilização de enxertos autógenos, sendo que sua indicação ocorre principalmente nos casos de defeitos ósseos em altura.

PROPOSIÇÃO

2. PROPOSIÇÃO

Este estudo, realizado em humanos, teve três objetivos básicos. O primeiro deles foi avaliar a eficiência da técnica da distração osteogênica alveolar para ganho ósseo vertical, na região posterior de mandíbulas atróficas.

O segundo objetivo foi verificar as complicações decorrentes da técnica, sua frequência e, conseqüentemente, avaliar se essas complicações são de fácil resolução clínica.

O terceiro objetivo foi investigar se um processo infeccioso, quando presente na região operada, pode interferir na eficiência da técnica da distração osteogênica alveolar.

3. REVISÃO DA LITERATURA

Para efeito de melhor exposição, decidimos dividir a REVISÃO DA LITERATURA em dois itens:

3.1 Aspectos históricos

Codvilla (1905 apud PINTO, 2001) foi o primeiro a descrever a técnica de distração osteogênica para alongamento dos membros inferiores. As forças de tração no osso eram mantidas através da pele, tendo um quadro de imprevisibilidade de ossificação da região expandida em razão da formação de edema, necrose cutânea e infecção ao redor dos parafusos de fixação. Devido à grande morbidade da técnica, não houve grande aceitação.

Putti (1921) relatou que experimentos em cães demonstravam que os vasos e nervos suportam um alongamento de aproximadamente 70mm sem sofrer qualquer dano, deduzindo que as partes moles eram o componente crítico da distração osteogênica.

Snyder *et al.* (1973) foram os primeiros a aplicarem os princípios da distração osteogênica no esqueleto craniofacial de cães, sendo, até então, a técnica aplicada somente em ossos longos. Em tal experimento, os autores removeram um fragmento de 1,5cm da mandíbula de um cão, incluindo tecido ósseo, mucosa e dentes. O período de latência foi de 1 semana, o ritmo foi de 1mm ao dia durante 14 dias, e a fase de consolidação foi de 6 semanas. Ao final da fase de consolidação, os autores

puderam observar que, radiograficamente, havia o restabelecimento do córtex e do canal mandibular. Clinicamente a mandíbula estava consolidada, não apresentou infecções e a técnica foi bem tolerada pelo animal.

Michieli e Miotti (1977) relataram uma técnica de alongamento do corpo mandibular através de distração gradual, não sendo utilizado enxerto ósseo ou bloqueio maxilo-mandibular. Em seu experimento, foram utilizados 2 cães nos quais se obteve um alongamento de 5 e 15mm respectivamente. Após 41 dias de consolidação, os dois animais foram sacrificados e suas mandíbulas preparadas para análise histológica. Observou-se, então, formação ativa de tecido ósseo na área da distração, sem danos relevantes ao nervo mandibular. Com os resultados obtidos, os autores propuseram o emprego dessa técnica em seres humanos, como nos portadores de retrusão mandibular não corrigível somente com terapia ortodôntica. Foram os primeiros a utilizar aparatologia interna, demonstrando a eficiência da distração osteogênica no alongamento mandibular.

Achamos interessante apresentar o trabalho de Ilizarov (1989) de maneira mais ampla, pois ao autor é creditado o desenvolvimento da técnica e ciência do alongamento de ossos longos.

Nesse ano, o referido autor publicou 2 trabalhos nos quais realizou um estudo sobre o efeito da tensão-força na formação e crescimento de tecidos. Realizou uma série de experimentos em tíbia de cães para avaliar as condições ideais de osteogênese durante o crescimento dos membros, para estudar as alterações no tecido mole que foi submetido a um alongamento e para verificar a

influência da velocidade e frequência da distração na osteogênese durante o crescimento de membros.

Comprovou que a incidência das complicações antes descritas poderia ser reduzida por uma corticotomia em duas tábuas ósseas e uma fratura em galho verde, sem lesão da medula e com mínima agressão ao periósteo. Pequenas movimentações na fixação desse conjunto podem prejudicar a angiogênese e levar à formação de fibrocartilagem. A fixação estável proporciona a criação de um calo ósseo em curto período de tempo. O período de latência, ou seja, período compreendido entre a cirurgia para instalação do distrator e o início da distração propriamente dita deve ser respeitado, visto que, nesse período, ocorre formação de um coágulo, o qual, posteriormente, é substituído por tecido de granulação, sendo esse período de 5 a 7 dias. Em seguida vem a fase da ativação, que promove o alongamento do calo ósseo. O ideal é que não ultrapasse 1mm ao dia para um melhor prognóstico de formação óssea na região aumentada.

O período de consolidação corresponde ao final da ativação, manutenção do distrator imóvel por um período compreendido entre 8 a 12 semanas para garantir a indução da ossificação e a conseqüente consolidação da fratura e a retirada do aparato. Durante a distração, tanto em osso longo quanto na mandíbula, o novo osso é formado centripetamente, isto é, a começar das extremidades da osteotomia em direção ao centro do espaço criado pela distração. Durante o processo de distração, os tecidos moles, incluindo epiderme, derme, vasos sanguíneos, tendões, músculos e nervos, acompanham o crescimento ósseo, resultando numa completa interação fisiológica. A vascularização no tecido de granulação e no foco de

distração aumenta às custas de novos vasos sanguíneos que são formados paralelamente à direção do vetor de tensão. A distração é acompanhada de desenvolvimento e crescimento dos nervos. À medida que os axônios sofrem alongamento, são envolvidos por processos citoplasmáticos das células de Schwann, que, em segunda etapa, contribuem para a formação da bainha de mielina.

Karp (1992) realizou um experimento com 10 cães, para determinar o mecanismo de formação óssea na região mandibular, utilizando um distrator extra-bucal. Pôde observar através de microradiografias e exame histológico, que a região alongada após o término da distração foi inicialmente preenchida por tecido fibroso, orientado paralelamente ao vetor de distração. A formação óssea ocorre ao longo do tecido fibroso, no sentido centrípeto, ou seja, das extremidades para a região central, sendo predominantemente de origem intramembranosa, apresentando basicamente quatro zonas denominadas de fibrosa, de aposição óssea, de remodelação e de maturação óssea.

MacCarthy *et al.* (1992), trabalhando em humanos, operaram neste estudo 4 crianças do sexo masculino, entre 23 e 131 meses de idade. Utilizaram distratores extra-bucais, que foram instalados na região do ângulo mandibular. O período de latência foi de 7 dias e o ritmo da distração foi de 1mm por dia, seguido pelo período de consolidação que durou 9 semanas. O alongamento alcançado variou de 13 a 24 mm, não sendo observadas complicações intra-operatórias e o período de controle foi de 11 a 20 meses.

Rachmiel; Srouji e Peled (1993), com o objetivo de avançar o terço médio da face através de distração osteogênica, utilizaram aparatologia extra-bucal, sendo operadas 5 ovelhas. O tempo de latência foi de 4 dias, o ritmo do alongamento de 2mm por dia durante 21 dias e o período de consolidação foi de 6 meses. Histologicamente, aos 21 dias observavam-se vários graus de formação óssea e, radiograficamente, verificava-se preenchimento completo da região alongada. Concluíram que a distração osteogênica na maxila pode realizar movimentações segmentais com melhor estabilidade, elimina a necessidade de enxertia óssea, mas que questões como a taxa de recidiva pós-distração ainda carecem de estudos.

Califano *et al.* (1994) observaram o desenvolvimento ósseo durante o alongamento mandibular em períodos diferentes, utilizando distrator extra-bucal. Foram operados 15 coelhos. O período de latência foi de 12 horas, o ritmo foi de 1mm ao dia, durante 14 dias. Não houve intercorrências. Ao exame radiográfico observou-se começo de cicatrização óssea no sétimo dia, opacificação da região aos 14 dias após a ativação e, histologicamente, na 8ª semana observou-se deposição óssea.

Guerrero *et al.* (1997) avaliaram o uso da distração osteogênica com aparatologia interna dento-suportada para expansão mandibular. Para tanto, utilizaram um expansor tipo HYRAX e um distrator osteogênico preso à mandíbula por meio de fixação rígida. O período de latência foi de 7 dias após a osteotomia da sínfise mandibular. A fase de ativação seguiu um ritmo de 1mm ao dia e o período de consolidação foi de 30 a 60 dias. Os autores concluem que a distração

osteogênica deu à cirurgia ortognática uma eficiente alternativa cirúrgica para expansão mandibular.

Bell *et al.* (1999) realizaram um estudo em animais com a finalidade de expandir e alongar a mandíbula concomitantemente, utilizando distratores intra-buciais fixados ao tecido ósseo. Foram operados 6 macacos, servindo um deles como grupo controle. Após a osteotomia do ramo mandibular e da sínfise, o período de latência foi de 5 dias. A ativação seguiu um ritmo de 0,9mm por dia, durante 10 dias. A fase de consolidação foi de 60 dias, após os quais esses animais foram sacrificados. Os espaços de distração e tecidos gengivais foram analisados clinicamente, histologicamente e por estudo radiográfico estandarizado. Os autores concluíram, através desse estudo, que houve sucesso na expansão e alongamento mandibular bilateral concomitante, através da utilização de distratores intra-buciais.

3.2 Experimentos em animais e humanos em distração osteogênica alveolar

Chin e Toth (1996) foram os primeiros a publicarem um estudo relacionado a humanos, apresentando uma casuística do uso de distratores intra-buciais para correção de deformidades faciais. Utilizaram 5 pacientes, sendo que um deles foi submetido à distração alveolar. Os distratores foram fabricados de conformidade com cada caso. Após a conquista do transporte esquelético desejado, os pinos de ativação foram desconectados e removidos do distrator, permitindo que este ficasse submerso e estabilizando a região do aumento vertical. Como resultados, constataram que todos os pacientes obtiveram um aumento mandibular. Os autores concluíram que os distratores intra-buciais apresentam as seguintes vantagens:

- 1) Ausência de cicatrizes cutâneas ocasionadas pelos pinos de fixação transcutâneos;
- 2) Melhor colaboração do paciente, pois não há componente externo;
- 3) Aumenta a estabilidade do distrator ao osso.

Block *et al.* (1996) foram os pioneiros na utilização da distração osteogênica para aumento ósseo vertical do rebordo alveolar em mandíbulas de cães. Foram utilizados no experimento 4 animais, cada um recebendo 4 implantes no sentido horizontal, e, em seguida à integração, um distrator foi colocado. Após o alongamento de 10mm, o distrator foi estabilizado. O ganho ósseo vertical médio foi de 8,85 +- 1,05mm depois de 10 semanas de reparação. Os autores concluíram que a distração osteogênica tem potencial para ser usada em aumento do rebordo alveolar.

Block *et al.* (1998) avaliaram a resposta do osso alveolar após o seu aumento vertical, através da distração osteogênica e submetido à carga com próteses sobre implantes após 1 ano de uso. Quatro cães receberam quatro implantes, os quais foram instalados horizontalmente em cada um deles, no quadrante mandibular desdentado. Após a integração, um aparelho para distração osteogênica foi fabricado no laboratório. Depois de 10mm de alongamento, o distrator foi estabilizado com resina fotopolimerizável. Decorridas 10 semanas, dois implantes foram instalados no rebordo, sendo um no osso da distração e outro na região sem distração. Com 4 meses de osseointegração, foram realizadas próteses fixas. A média do aumento vertical foi de 8,85 +- 1,05mm após 10 semanas de reparação em seguida à distração, não se notando alteração durante 1 ano de ativação dos

implantes. Os autores concluíram que os implantes instalados nos rebordos alveolares aumentados com a distração osteogênica mantiveram o osso e foram funcionais durante o desenvolvimento do estudo.

Davies *et al.* (1998) realizaram uma revisão da literatura sobre a distração osteogênica, na qual citaram, como complicações gerais, alguns casos de dor durante a fase de ativação e defeitos ósseos que ocorrem em aproximadamente 20% dos casos, o que requer um novo episódio de distração ou mesmo a realização de enxertos ósseos para correção destes defeitos.

Oda *et al.* (1999) verificaram a atuação de um implante dentário como distrator alveolar. Utilizaram 5 cães adultos, realizaram osteotomia na região criando um disco de transporte e instalaram dois implantes de 3,75mm de diâmetro por 10 mm de altura em cada animal, sendo que 5mm destes implantes estavam inseridos nos fragmentos de transporte e os outros 5mm estavam expostos no meio bucal. Esperaram um período de cicatrização de 7 dias, sendo então os implantes rotacionados manualmente 1,5 voltas por dia, perfazendo um ritmo total de 0,9mm de alongamento diário até que se completassem os 5mm restantes para penetração total dos implantes no tecido ósseo. Os tecidos moles sofreram alongamento concomitante ao do tecido ósseo. Verificou-se reabsorção parcial do fragmento de transporte no 1º caso. Radiograficamente, observou-se aumento vertical variando de 4.80 +/- 0,19mm depois de completada a distração e 3,98 +/- 0,39 mm após 50 semanas de consolidação. Os autores concluíram que é possível a colocação simultânea de implantes dentários e distração osteogênica do processo alveolar,

mas que refinamentos dessa técnica são necessários para que se possa utilizá-la em humanos.

Gaggi; Schultes e Karcher (1999a) descreveram um caso clínico de atrofia severa mandibular, em que colocaram 2 implantes-distratores, protótipos de implante dental que, ao mesmo tempo, pudesse servir como distrator intra-alveolar e, posteriormente, fosse capaz de suportar uma prótese definitiva sem necessidade de sua reposição. Com este intuito desenharam um sistema de distratores semelhantes a implantes dentais que denominaram de "SIS® Distraction Implant". Os implantes instalados mediam 9mm de comprimento e foram ativados até a obtenção de uma altura de 15mm. O período de osseointegração foi de 6 meses, sendo então realizada a prótese com o sistema de barra-clip. Os implantes apresentaram estabilidade após finalização da ativação e depois de 6 meses da reabilitação protética. A gengiva ao redor dos implantes mostrava-se normal e os resultados estético e funcional eram bons. Concluíram os autores que este era um procedimento adequado para aumento vertical do rebordo alveolar atrófico, resultando em um sítio de implantação melhor e requerendo apenas um pequeno e único tempo cirúrgico.

Gaggi; Schultes e Karcher (1999b) realizaram outro estudo com implantes dentais com distratores intra-alveolares, e que suportariam carga protética. Utilizaram 9 pacientes, instalando de 1 a 2 distratores em cada um deles, tendo como objetivo um aumento de 4-6mm em aproximadamente 8-10 dias. O tempo de consolidação e osseointegração foi de 4 meses. Dentre os 9 pacientes operados, 2 tiveram problemas com perda de implantes. Alguns pacientes relataram

sensibilidade na fase de ativação durante 20 minutos após a ativação. Hipoestesia do nervo mentual foi relatada por 3 pacientes, sendo que houve regressão no segundo mês após a cirurgia. Concluíram que tais distratores são um método adequado para aumento vertical do rebordo alveolar atrófico, requerendo um único tempo operatório. Todavia, acompanhamentos a longo prazo necessitam ser realizados.

Urbani (1999) demonstrou que a distração osteogênica em casos selecionados pode ser um método alternativo válido em relação à técnica de regeneração óssea guiada. O distrator intra-alveolar utilizado foi da marca ACE. Dois implantes distratores foram instalados. O período de latência foi de 15 dias, a ativação foi de 1mm ao dia, divididos em 2 ativações. A fase de consolidação foi de 30 dias, após o que os distratores foram removidos. Esperou-se um tempo adicional de 30 dias para que a região cicatrizasse e fosse possível a instalação de 3 implantes e retirado material para biópsia. Verificou-se a presença de osso ainda imaturo na porção mais bucal da biópsia e não havia infiltrado inflamatório.

Jensen (1999), em seu artigo sobre a utilização da distração osteogênica na implantodontia, conceitua esta técnica como sendo o processo de alongamento ósseo através da separação gradual, utilizando-se o processo de movimentação de dois fragmentos ósseos que foram osteotomizados através de força ortopédica controlada. O tempo de latência utilizado para tal técnica seria de 5-7 dias e o ritmo utilizado de aproximadamente 1mm por dia, dividido em 4 ativações. Situa como casos mais indicados aqueles com defeitos ósseos verticais de 5 a 10mm. Esta técnica deve ser utilizada em dois estágios, sendo o primeiro aquele no qual a altura

óssea alveolar é restabelecida e o segundo corresponde à instalação dos implantes. Biópsias obtidas da região alongada evidenciaram osso com boa calcificação e, de acordo com biólogos, a qualidade do tecido ósseo obtida com tal técnica seria adequada para colocação de implantes dentários. Finaliza dizendo que o tempo ideal para a instalação de implantes em região de distração seria em torno de 3 a 6 meses após a finalização da ativação.

Gaggi; Schultes e Karcher (2000), continuando seus estudos clínicos utilizando implantes como distratores, utilizaram 35 pacientes. O período de 4 a 6 meses foi aguardado para a osseointegração. Durante um período de 9 meses após a confecção da prótese, foi avaliado sangramento do sulco, sondagem de profundidade pério-implante, mobilidade do implante com Periotest e função sensorial do N. mental, através de sondagem da pele nas regiões labiais. Como resultados, observou-se que em 29 pacientes a distração foi executada sem complicações e o aumento planejado foi alcançado. Entretanto, cinco pacientes tiveram hipoestesia do lábio ou região do mento após a cirurgia. Em 4 pacientes, a hipoestesia desapareceu entre os 2 primeiros meses e a função sensorial do nervo mental voltou ao normal. Um paciente esteve hipoestesiado no lábio inferior por seis meses em um dos lados e hipoestesia persistente do outro lado.

Millesi-Schobel *et al.* (2000), com a finalidade de criação de uma altura óssea uniforme durante o alongamento e que acompanhasse a anatomia mandibular, utilizaram-se de uma osteotomia em forma de L na região alveolar posterior da mandíbula, associada à colocação de uma miniplaca fixando a parte posterior da osteotomia. Um tumor foi ressecionado, incluindo osteotomia marginal da

mandíbula em uma mulher de 40 anos. O acompanhamento do caso não evidenciou recidiva, o que liberou a paciente para a fase de reabilitação bucal. Foi efetuada a reconstrução óssea através da distração osteogênica. O distrator utilizado foi o extra-alveolar da marca KLS-MARTIN®. O tempo de latência utilizado foi de 7 dias e a ativação foi de 0,9mm por dia, divididos em 3 ativações. Após conseguir um ganho de altura óssea de 9mm na região de pré-molares e um período de consolidação de 10 semanas, implantes foram instalados. No total, 4 pacientes foram submetidos a esta técnica, sendo que em dois deles a mandíbula foi alongada bilateralmente. Em nenhum caso verificou-se lesão do nervo alveolar inferior. A altura óssea média obtida variou de 6 a 9mm.

Raghoobar; Heydenrijk e Vissink (2000) descreveram uma técnica cirúrgica e os resultados clínicos da utilização de um novo distrator para aumento de mandíbula com reabsorção severa na região anterior. O distrator, chamado de "DISTRATOR DE GRONINGEN", consistia de dois parafusos de distração e um parafuso guia, que, após o período de consolidação, eram substituídos por implantes. Foram operados 3 pacientes, os quais, após o ganho ósseo vertical, receberiam implantes para sistema de retenção tipo barra-clip. O período de latência durou 5 dias, a fase de consolidação foi de 2 meses. Removeu-se o distrator e os implantes foram instalados. Para a osseointegração aguardou-se um período de 3 meses e então foi iniciada a fase protética. Clinicamente não houve problemas cicatriciais ou parestesia dos nervos mentuais. Nenhum implante foi perdido e os tecidos moles tinham características semelhantes ao original. O alongamento alcançado permitiu a colocação de implantes de, no mínimo, 12 mm de altura. Radiograficamente não havia evidências de reabsorção óssea na região alongada.

Também Oda *et al.* (2000) desenvolveram uma nova técnica de distração osteogênica alveolar através do uso de parafusos distratores e investigaram a resposta dos tecidos aos implantes colocados nessas áreas. Foram operados 6 cães adultos, sendo colocados parafusos de 10mm de altura, com 5mm fora do osso e 5 mm dentro do osso, sendo limpos diariamente com clorhexidina a 0,5 %. O período de latência foi de 7 dias, sendo então ativados por 7 dias, até a altura desejada. Nesse momento, os distratores foram removidos sem que se esperasse o período de consolidação, e os implantes instalados nos mesmos locais dos parafusos distratores. Os animais foram divididos em 2 grupos, sendo sacrificados na 8ª e 12ª semanas após a distração. Não foi observada infecção ou deiscência dos tecidos moles alongados. Histologicamente, verificava-se integração dos implantes e reabsorção parcial do disco de transporte. Os autores concluem que a técnica por eles utilizada permitiu aumento da crista óssea alveolar sem problemas, e finalizam dizendo que na 12ª semana de consolidação a integração dos implantes foi melhor do que na 8ª semana.

Ainda Watzek *et al.* (2000) avaliaram o uso de um distrator multidirecional com objetivo de correção de implantes mal posicionados e como alternativa para aumento ósseo. Foram operados 8 pacientes após ter sido feita análise de modelos para determinação da correta posição protética destes implantes, da necessidade de correção em altura e da correta orientação espacial do vetor da distração. A osteotomia foi realizada preservando-se 1mm de osso apicalmente e lateralmente ao redor dos implantes, tendo sido tomado cuidado para preservar o pedículo vascular lingual e palatino. Os distratores foram ativados num ritmo de 1mm por dia para o alongamento vertical e 0,5mm para a correção horizontal, até que a posição correta

dos implantes fosse conseguida. Os resultados mostraram que tanto os dentes quanto os implantes não sofreram qualquer dano com a técnica realizada. Não ocorreram infecções, deiscência de sutura e nenhum dos 8 pacientes apresentou mobilidade do disco de transporte após 12 semanas de consolidação. A média de ganho ósseo vertical foi de 6mm e horizontal foi de aproximadamente 5mm. Na análise de modelos e da tomografia computadorizada, verificou-se que todos os implantes foram levados a uma posição favorável. Os autores concluíram que este distrator multidirecional permite o aumento ósseo dos rebordos alveolares atróficos como também a correção de implantes mal posicionados.

Já Klug *et al.* (2001) realizaram um estudo no qual utilizaram membranas de titânio associadas à região da distração óssea, com a finalidade de melhorar a formação óssea em região posterior de mandíbula. Dez pacientes foram operados. Membranas de titânio foram usadas em 4 deles, colocadas por vestibular e fixadas na porção superior do disco de transporte com 3 microparafusos. Foram utilizados distratores extra-alveolares da marca MARTIN. A fase de consolidação foi de 10 semanas, período no qual a membrana e o distrator foram removidos e os implantes instalados. Os resultados foram obtidos através de radiografias panorâmicas e tomografias computadorizadas. A média de altura conseguida com a ativação variou de 6 a 9mm. Nos casos em que a membrana foi utilizada não se observou, através de tomografia computadorizada, diminuição da espessura vestibular.

Também McAllister (2001) revisou a técnica da distração osteogênica, período de latência, ritmo e período de consolidação, através da avaliação da colocação de 10 distratores intra-alveolares em 7 pacientes consecutivos. Os

distratores utilizados foram intra-ósseos, com formato de implantes. A fase de latência foi de uma semana e o ritmo estabelecido foi de 1mm ao dia. Em três pacientes, os implantes foram instalados imediatamente após a remoção dos distratores e, nos outros quatro, aguardou-se um período maior. Como resultados, foi observado um ganho ósseo vertical médio de 7mm, com uma variação de 5 a 9 mm. Ocorreu uma tendência de deslocamento do fragmento transportado para-lingual e/ou palatino, o que foi resolvido com a ligação de aparatos à prótese provisória. Dos 16 implantes colocados, nenhum foi perdido no período de acompanhamento de 13 a 30 meses. Com tais resultados, os autores concluíram que a distração osteogênica alveolar se mostrou como um importante método para a correção do rebordo alveolar, em defeitos verticais prévios à colocação de implantes.

Lehrhaupt (2001) efetuou distração osteogênica alveolar em um homem de 25 anos, com ausência do incisivo lateral e central do lado direito e com um defeito ósseo vertical de 7mm. O distrator intra-alveolar utilizado foi da marca LEIBINGER. A fase de latência foi de uma semana, a ativação do aparato foi de 0,8mm por dia, dividida em duas ativações. Após um mês de consolidação, o parafuso de ativação foi removido e, decorridos 5 meses, foram instalados os implantes. Depois de um período de 8 meses de osseointegração, os implantes foram expostos e procedeu-se à reabilitação protética, a qual, na última avaliação aos 9 meses, estava em boas condições. A autora concluiu que a distração osteogênica é uma excelente alternativa aos enxertos ósseos sem necessidade de uma área doadora. É uma técnica relativamente simples, com riscos e complicações mínimos.

Chiapasco *et al.* (2001) avaliaram 8 casos de distração osteogênica alveolar, utilizando distratores intra-bucais, e com acompanhamento posterior do índice de sucesso. Todos os distratores utilizados eram da marca MARTIN. Após a remoção dos distratores, foram instalados 26 implantes e aguardado período de 4 a 6 meses para a osseointegração, sendo em seguida realizada a reabilitação protética. O acompanhamento clínico e radiográfico foi realizado a cada 6 meses. O ganho vertical do rebordo alongado foi avaliado através do número de voltas dadas no distrator e a medida avaliada diretamente nas radiografias panorâmicas, tomando como referência a distância entre as miniplacas superior e inferior do distrator. Os resultados mostraram que o ganho ósseo médio em altura foi de 8,5 mm (média de 6 a 15mm). O período de acompanhamento pós-operatório não apresentou problemas e nenhum dos implantes foi perdido.

Aparício e Jensen (2001) efetuaram a técnica de distração osteogênica alveolar para aumento do rebordo alveolar no sentido horizontal, em indivíduo desdentado posterior bilateral em mandíbula. Na avaliação tomográfica, na região do 2º pré-molar, a espessura média era de 1,5mm na região da crista alveolar. A osteotomia foi realizada com serra oscilatória, sendo primeiro a osteotomia horizontal e as verticais logo em seguida. Dois parafusos de titânio de 1,8mm de diâmetro por 11mm de comprimento foram inseridos na face vestibular até que atingissem a face lingual sem perfurá-la. Os parafusos foram removidos, tendo suas pontas arredondadas, e re-inseridos nos mesmos locais. Após um tempo de latência de 12 dias, a fase de ativação seguiu um ritmo de 1mm a cada período de dois a três dias por semana. Depois de 12 semanas de consolidação, foram retirados os distratores e instalados 3 implantes com diâmetros de 3,75mm, 4,0mm e 5,0mm,

respectivamente. Decorridos 4 meses para a osseointegração, deram início à confecção da prótese. No acompanhamento de 2 anos com prótese, os implantes das extremidades não apresentavam nenhuma reabsorção, sendo que no do meio notava-se perda óssea marginal na ordem de 1,5mm. As vantagens relatadas foram ausência de morbidade em relação ao uso de enxertos autógenos, redução do potencial de reabsorção óssea do volume obtido, melhor estabilidade das corticais vestibular e lingual e melhor controle final da dimensão do aumento ósseo necessário.

Urbani (2001) avaliou o resultado da distração osteogênica em 5 pacientes. Foram utilizados 3 distratores da marca ACE e dois da marca CAD. O ganho ósseo médio foi de 5,2mm, não ocorreu perda em largura em nenhum dos pacientes, o tempo médio da fase de consolidação foi de 46 dias, sendo colocados 11 implantes com tempo de osseointegração de 3 a 5 meses. Ocorreu, em um caso, o deslocamento do segmento transportado para-lingual ou palatino, que foi corrigido utilizando-se um fio ortodôntico para o tracionamento do distrator. O autor conclui dizendo que a técnica da distração osteogênica é capaz de substituir os enxertos ósseos, diminui o tempo entre a correção da altura óssea e a colocação das fixações e pode ser realizada sob anestesia local.

Klein (2001) relatou o caso de um paciente submetido à ressecção parcial da mandíbula e reconstrução do soalho bucal, devido à presença de uma carcinoma espino-celular. Foram utilizados 2 distratores intra-alveolares da marca ACE. O autor concluiu que os distratores intra-alveolares apresentam as seguintes vantagens: manutenção da posição do vetor do disco de transporte sem o auxílio de placas e

parafusos, como acontece com os extra-alveolares; simplicidade de seu formato, permitindo maior facilidade de manuseio do material e procedimento de instalação, devido ao acesso axial do distrator, que é semelhante a um implante dentário; e menor possibilidade de infecção devido à menor chance de perfuração da mucosa lateral de recobrimento do aparato.

Rachmiel; Srouji e Peled (2001) avaliaram os resultados de seu trabalho em relação ao aumento do rebordo alveolar, utilizando o distrator intra-alveolar da marca LEAD-LEIBINGER. Foram operados 14 pacientes, sendo que a fase de latência foi de 4 dias, a ativação seguiu uma velocidade de 0,8mm a uma frequência de 2 voltas por dia, durante 10 a 16 dias. O período de consolidação foi de 60 dias, o ganho ósseo médio variou de 8 a 13mm e, na remoção do distrator, 23 implantes foram instalados com 6 meses de osseointegração. O acompanhamento dos pacientes variou de 6 a 20 meses. Não houve infecção durante as fases de ativação e consolidação em nenhum paciente. Dos 23 implantes colocados, 22 completaram com êxito a osseointegração. Houve estabilidade dos implantes, não havendo reabsorção da crista do rebordo alveolar. Como conclusão, os autores relataram que a técnica da distração osteogênica possibilita um ganho vertical do rebordo alveolar e dos tecidos moles simultaneamente, sem necessidade de enxerto ósseo.

McCarthy *et al.* (2001) publicaram uma explanação completa sobre o tema do aumento ósseo pela técnica da distração osteogênica. Foram abordados diversos aspectos, desde os históricos até os princípios biológicos e suas diversas aplicações no complexo craniofacial. Os autores mencionam que quanto mais idoso o paciente, menor a diferenciação e fatores para a osteogênese. O suprimento sanguíneo da

região operada deve ser dos melhores, pois a vitalidade dos osteócitos depende da proximidade (< 100 micrômetros) dos vasos sanguíneos. Durante a latência, verificou-se que, em pequeno período, ocorre uma diminuição dos fatores osteogênicos e do crescimento de fibroblastos, ao passo que, em período prolongado, pode ocorrer uma consolidação precoce do calo ósseo neo-formado. Em relação ao ritmo da distração, quanto maior for o fracionamento da ativação, maior será a angiogênese e menor o dano tecidual, e, por conseguinte, maior será o processo de neoformação óssea. A estabilidade do distrator é fundamental, pois quando ocorre instabilidade do mesmo na fase de consolidação, haverá formação de ilhas de cartilagem, e, ao contrário, ocorrerá um aumento da neo-formação óssea na região alongada. A formação óssea é de origem endocondral, sendo que a mineralização começa do 10º ao 14º dia após o final do período de ativação. Esta mineralização tem início nas bordas da osteotomia em sentido centrípeto ao calo ósseo. Esta técnica é indicada para os casos de hipoplasia mandibular, distração dentoalveolar, avanço do terço médio da face, distração na região zigomática e abóboda craneana. Os autores concluíram que o esqueleto craneofacial apresenta menores problemas do que as extremidades dos membros superiores e inferiores, que o desconforto do paciente é mínimo, as complicações são menores e que esta é uma técnica segura e efetiva na reconstrução do esqueleto craneofacial, sem necessidade da utilização de enxertos ósseos.

Gaggi *et al.* (2002) avaliaram o acesso para a colocação de distratores intra-alveolares semelhantes a implantes, com o uso de um bisturi circular, e para a confecção das osteotomias verticais e horizontais, com uma incisão linear no fundo do sulco vestibular. Foram operados 12 pacientes, sendo instalado um distrator em

cada um deles. Após um período de 6 semanas, os distratores foram retirados e instalados de 1 a 4 implantes em cada paciente, e, decorridos 4 meses, os implantes foram ativados. Os resultados mostraram um caso com peri-implantite 3 meses após a ativação protética, sendo que um distrator foi perdido durante a ativação e que todos os outros implantes permaneceram sem problemas clínicos. Radiograficamente não foi observada reabsorção óssea severa na região peri-implantar nos 6 primeiros meses após a ativação dos implantes. Os autores relataram que, por ocasião da utilização do bisturi circular para colocação dos distratores, foi verificado um mínimo de trauma na região peri-implantar e gengiva crestal.

Robiony *et al.* (2002) utilizaram a distração osteogênica associada com o uso do plasma rico em plaquetas para tratamento de mandíbulas severamente atrofiadas. Foram operados 5 pacientes, com média de idade de 55 anos, em que o remanescente ósseo fosse de 8 a 10mm de altura. A quantidade óssea do disco de transporte não tinha menos que 4 mm de espessura. O distrator utilizado foi o extra-alveolar e na região a ser distraída foi colocado o plasma rico em plaquetas misturado com osso da crista ilíaca, retirado com trefina, e na face vestibular, protegendo a região, foi colocado o concentrado de plaquetas. Na remoção do distrator, após 8 semanas de consolidação, os implantes foram instalados e ativados depois de 2 meses. Os resultados mostraram que a altura óssea planejada foi alcançada em todos os pacientes. Em alguns casos foi verificada reabsorção parcial do disco de transporte, o que não impediu a instalação das fixações. Os autores concluíram que este novo modelo de regeneração óssea parece ser uma ótima opção no tratamento de mandíbulas atroficas.

Cope *et al.* (2002) avaliaram a resposta do tecido gengival de recobrimento do osso regenerado durante distração osteogênica mandibular. Utilizaram 22 cães, sendo que em 17 foram feitos 10mm de distração bilateral, e 5 cães foram do grupo controle. Foi feita análise histológica e histomorfométrica do osso e gengiva da região distraída. Verificaram que a formação óssea ocorreu das margens para o centro. O tecido gengival sofreu inflamação e reações de alteração nas camadas celulares nas primeiras semanas da distração, seguido por alterações regenerativas com histogênese, que leva à restauração estrutural e funcional da mucosa mastigatória desde a segunda até a oitava semana de consolidação.

Garcia *et al.* (2002) avaliaram as complicações da distração alveolar que ocorreram em 5 pacientes com 7 distratores intra-alveolares da marca LEAD-LEIBINGER instalados. Depois da colocação dos implantes, o período de ósseo-integração foi de 14 semanas, após o que as próteses foram confeccionadas. Constataram-se as seguintes complicações: fratura de um disco de transporte; a torre de um distrator teve tamanho excessivo; em todos os casos houve dificuldade em completar a osteotomia da cortical-lingual do disco de transporte; dois vetores de distração incorretos; duas perfurações de mucosa pelo disco de transporte; uma deiscência de sutura e quatro defeitos ósseos. Em todos os casos, o disco de transporte estava estável, houve formação óssea na região alongada e os implantes foram instalados. Os autores concluíram que as complicações nesta técnica são freqüentes, porém de fácil resolução e em todos os casos tiveram solução. A técnica não falhou em nenhum dos pacientes operados e não ocorreu diminuição no índice de sucesso.

Papageorge (2002) operou 8 pacientes através da técnica de distração osteogênica, utilizando diferentes distratores. Foi instalado um total de 25 fixações em 7 dos 8 pacientes. Neste último paciente, devido à mobilidade do distrator, ocorreu a perda do disco de transporte e falha em um dos implantes instalados. Foi verificado que tanto a densidade óssea quanto a resistência à perfuração nas áreas implantadas eram maiores na 12ª semana do que na 8ª semana de consolidação. Além disso, radiograficamente, a 8ª semana não mostrava completa ossificação.

Uckan *et al.* (2002) relataram 2 casos de distração alveolar em que o vetor de distração apresentava uma direção incorreta, havendo necessidade de reposicionamento do disco de transporte. Nos dois casos, uma bandagem dos dentes adjacentes à distração foi realizada, e, através de um fio ortodôntico, foi possível o tracionamento da torre do distrator para-vestibular por um período de 24 horas, com sucesso.

Small e Engel (2002) em um caso de anquilose dos incisivos centrais superiores associada à ortodontia e prótese fixa com porcelana, decidiram utilizar a distração osteogênica para aumentar o bloco alvéolo-dentário. O distrator utilizado foi o intra-alveolar da marca LEAD-LEIBINGER, e a ancoragem da torre do distrator, o reposicionamento e tombamento do bloco alongado, discretamente para-lingual, foram realizados pelo próprio aparelho ortodôntico que a paciente utilizava. O distrator foi retirado após 3 meses de consolidação, juntamente com a extração dos incisivos centrais, e, após 6 meses, uma prótese fixa apoiada nos incisivos laterais e caninos foi confeccionada.

Jensen *et al.* (2002) com a finalidade de avaliação da forma do osso alveolar e da estética da restauração, acompanharam 28 casos de distração osteogênica alveolar em região anterior de maxila por 5 anos. Os pacientes apresentavam reabsorções verticais de, no mínimo, 4 mm. Foram realizadas 30 distrações verticais em 28 pacientes. Utilizaram dois tipos de distratores, um da marca 3i (intra-alveolar) para movimentos exclusivamente verticais, sendo que para os casos que necessitavam de movimentos verticais e horizontais usaram fios ortodônticos ancorados a parafusos de 4mm de diâmetro, colocados no sentido horizontal no disco de transporte. Nas regiões alongadas, foram colocados 84 implantes, e o período de osseointegração foi de 6 meses. A média de distração no sentido vertical foi de 6,5mm e no horizontal variou de 4mm a 10mm. O índice de sucesso dos implantes foi de 90,4%. Os autores concluíram haver evidências adicionais a favor de uma estabilidade e utilidade do processo de distração osteogênica alveolar, mas que os riscos cirúrgicos dessa técnica podem ser maiores do que os das técnicas convencionais de enxertia.

4. MATERIAIS E MÉTODO

As cirurgias para a realização desta pesquisa foram efetuadas na clínica da Escola de Aperfeiçoamento Profissional (EAP) da Associação Paulista de Cirurgiões Dentistas (APCD), Distrital de Santo André, situada na cidade de Santo André –SP, no período entre abril de 2002 a fevereiro de 2003.

Para este estudo, a técnica da distração osteogênica foi efetuada na região posterior da mandíbula atrófica. A amostragem foi constituída de 10 pacientes brasileiros, do sexo feminino, leucodermas e feodermas, com idades variando entre 21 e 60 anos, desdentados na região posterior da mandíbula. Foram realizados em todos os pacientes o diagnóstico pré-operatório e o plano de tratamento, constituído de exame clínico, radiografia panorâmica, planigrafia e planejamento protético. Todos os pacientes eram não fumantes, apresentando bom estado geral de saúde, condições orais favoráveis e sem patologias sistêmicas. A altura óssea entre a cortical superior do canal mandibular com a crista do rebordo ósseo era maior ou igual a 06mm e menor que 10 mm. Todos assinaram o termo de ciência e consentimento informado e o plano de pesquisa foi aprovado pelo Conselho de Ética em Pesquisa da UNISA, com documento de parecer número 70/2003.

4.1 – MATERIAIS

4.1.1 Radiografias panorâmicas

Foi obtido um total de quatro radiografias panorâmicas, sendo a primeira antes da instalação do dispositivo distrator, a segunda imediatamente após a instalação do mesmo, a terceira após o período de consolidação e a quarta logo após a instalação dos implantes. As radiografias foram tiradas em um centro radiológico¹, e o aparelho utilizado para o exame radiográfico foi do modelo e marca: Tomy Soredex/Scanora , by Satelec, Finlândia.

4.1.2 Materiais utilizados para registro das medidas

Para a obtenção dos pontos de referência foram utilizados:

- Negatoscópio com luz de alta intensidade;
- Paquímetro² com precisão de 0,05mm (figura 1).

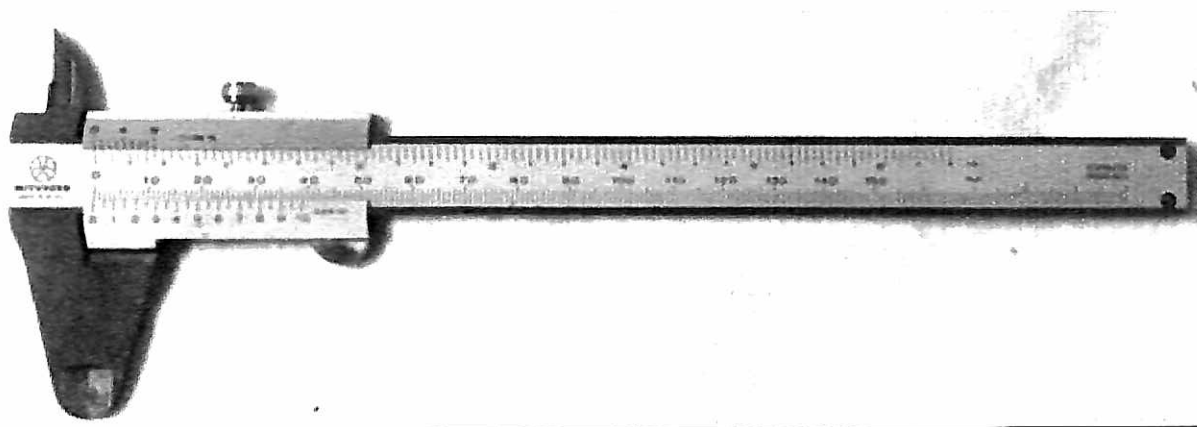


Figura 1 - Paquímetro

4.1.3 Descrição do distrator utilizado

Foi utilizado neste estudo o distrator extra-ósseo Distractor³ ®, que está representado em detalhes na figura 2. Este é fabricado em 3 modelos (figura 3) que apresentam diferença na quantidade de distração: DE- 6 (até 6mm) ; DE- 9 (até 9 mm) e DE- 12 (até 12mm), sendo que cada volta completa, no sentido horário,

1 Craneum – Centro de Radiologia Odontológica Especializada.

2 Paquímetro – marca Mitutoyo

3 Distractor – Conexão Sistemas de Próteses – São Paulo – SP – Brasil.

promovida pela chave digital, corresponde a 0,33mm de ativação em altura (figura 4).

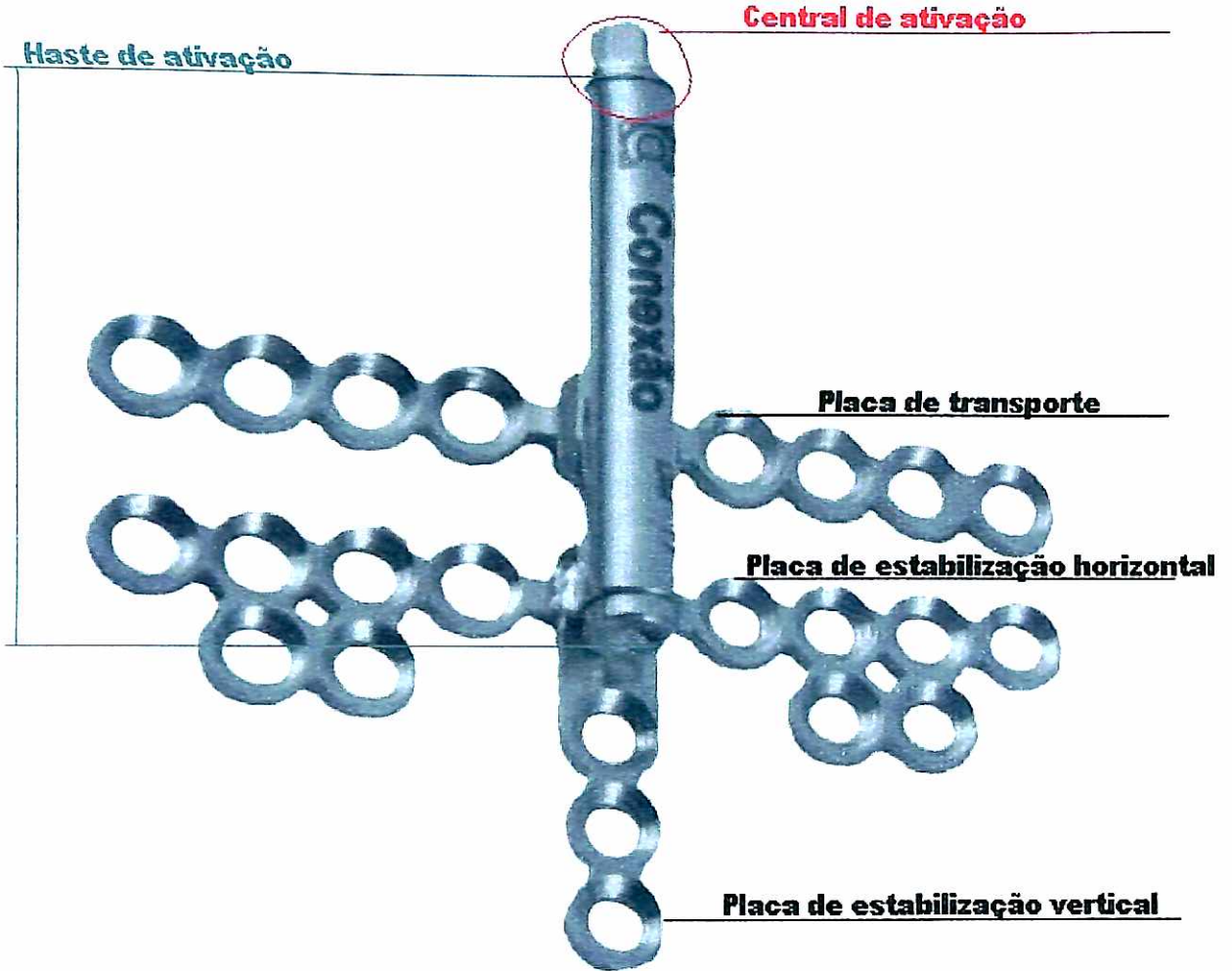


Figura 2 - Descrição do distrator

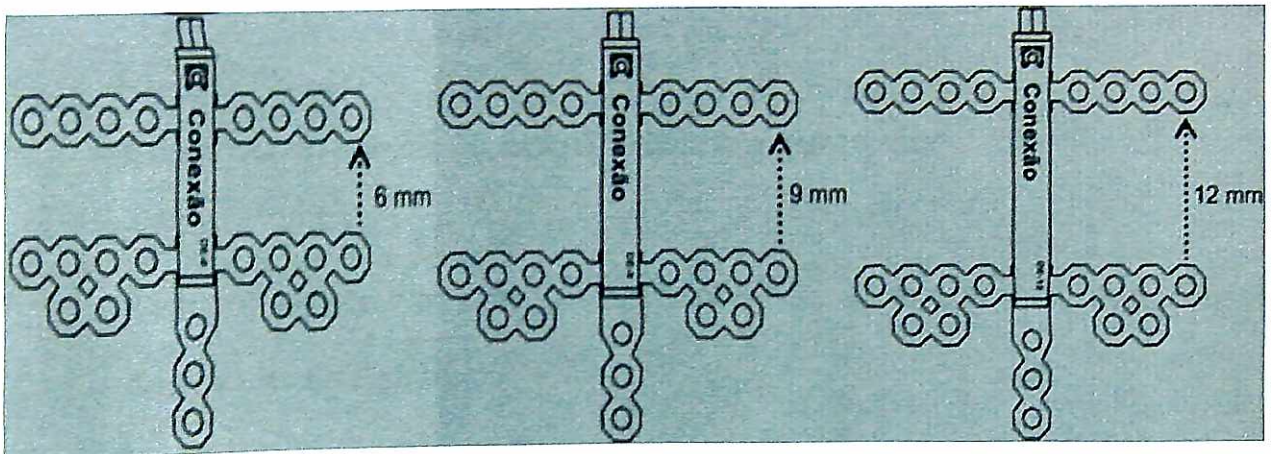


Figura 3 – Modelos de distrator

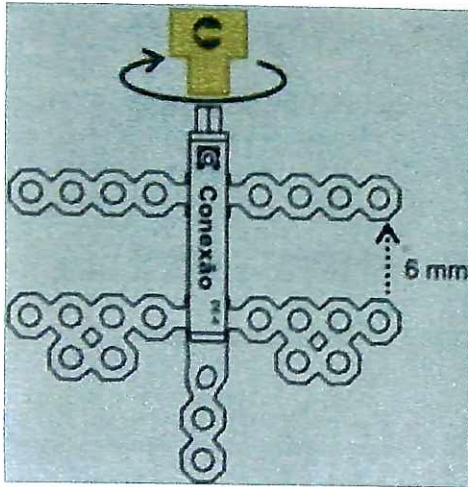


Figura 4 – Chave digital acionando o distrator

4.1.4 Materiais da fase cirúrgica

Para a etapa cirúrgica foram utilizados:

- Anestésico tópico gel Topex ® – Aminobenzoato de Etila – fabricante DFL – Indústria e Comércio Ltda.
- Anestésico Mepivacaína HCl 2% com Adrenalina 1:100,000 (Cloridrato de Mepivacaína) – fabricante DFL – Indústria e Comércio Ltda.
- Broca tronco-cônica carbide n.º 700, para osteotomia.
- Tesoura para cortar ouro (uso protético), tamanho universal, para recorte das placas do distrator.
- Broca de tungstênio para acabamento nas placas do distrator (H 79 E 104040 Komet Brasseler - Alemanha)

- Porta agulha tipo Mathieu, para modelagem das placas do distrator.
- Solução salina (solução isotônica de cloreto de sódio 0,9 % – Fisiológica 500 ml) – Asterer produtos Médicos Ltda.
- Fio de seda 4.0 (Johnson-Johnson / seda trançada 45 cm x 1,7 cm).
- Fio Vicryl 4.0 (Johnson-Johnson).

Quanto ao protocolo medicamentoso utilizado:

- Enxaguatório bucal de gluconato de clorhexidina a 0,12% (Periogard® – Colgate).
- Antibiótico Amoxil® (Amoxil BD 875mg – Glaxo Smithkline).
- Anti-inflamatório não esteroideal – Celebra® 200mg (Celecoxib) SEARLE (Pharmacia Brasil).
- Analgésico Tylenol® (Paracetamol – analgésico e antipirético) – comprimidos de 750mg Jansen-Cilag.

4.2 MÉTODO

4.2.1 Fases de tratamento

a) Técnica cirúrgica e instalação do distrator

Realizou-se anestesia pela técnica de bloqueio troncular e infiltrativa, sendo feita uma incisão muco-periosteal de forma linear, no fundo do vestibulo, não sendo realizado alívio (figura 5). Promoveu-se o descolamento cuidadoso para se evitar danos ao periósteo, não atingindo a região da crista óssea e a lingual, exceto no local das osteotomias verticais, que necessariamente deve ser feito cuidadoso descolamento para que a osteotomia seja realizada. Tal procedimento visa manter ao máximo o suprimento sanguíneo do segmento ósseo a ser transportado.

Utilizando uma broca tronco-cônica e abundante irrigação com solução salina estéril, foi realizada uma osteotomia horizontal 2mm acima do nervo alveolar inferior, e duas verticais, levemente divergentes entre si, para permitir a distração do segmento ósseo sem interferências (figura 6). Na cortical lingual, o segmento ósseo foi solto através de cinzéis cirúrgicos (figura 7).

A eleição do modelo do aparelho foi de acordo com a necessidade de distração para cada caso clínico. Após a seleção, o distrator foi individualizado para adaptá-lo a necessidade de cada caso, que consistiu na remoção dos anéis excedentes das placas com tesoura (figura 8), e em seguida, foi dado o acabamento com broca de tungstênio montada em ponta reta. Foi utilizado um porta -agulha para

promover no distrator o contorno adequado, procurando um assentamento passivo entre as placas e o osso (figura 9).

A fixação do distrator ao osso foi realizada com parafusos de 1,3mm de diâmetro com 5 ou 7mm de comprimento, de acordo com a região (figura 10). Na ausência de estabilidade e retenção do distrator, foi promovida a substituição por parafusos de 1,5mm de diâmetro.

Em seguida, foi feita a ativação parcial do distrator e o seu retorno na posição original, para verificar a existência de possível retenção óssea no movimento do disco de transporte. Nos casos em que foi observada tal retenção, esta foi removida através do uso cuidadoso de cinzéis e se necessário, desgaste com broca tronco-cônica nº 700.

A sutura foi realizada com fio de seda 4.0 ou Vicryl 4.0, procurando um fechamento primário total, exceto na área da haste de ativação, pois esta deve passar através da incisão, para que a ativação seja realizada (figura 11).

Segue abaixo figuras demonstrativas da técnica cirúrgica e instalação do distrator:



Figura 5 – Incisão muco-periosteal, linear

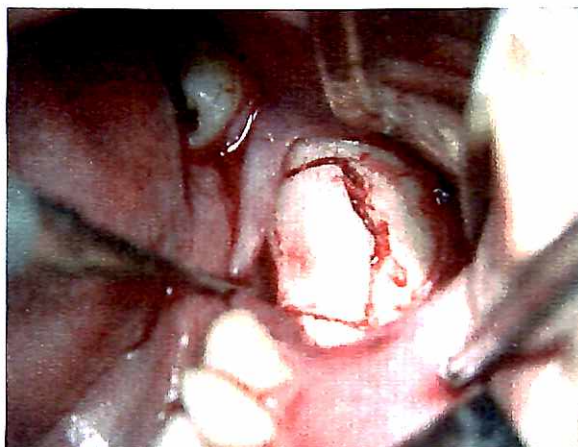


Figura 6 – Osteotomias verticais e horizontal realizadas com broca tronco-cônica com abundante irrigação.



Figura 7 – Osteotomia final realizada na cortical lingual através de cinzel cirúrgico. Notar deslocamento do bloco.

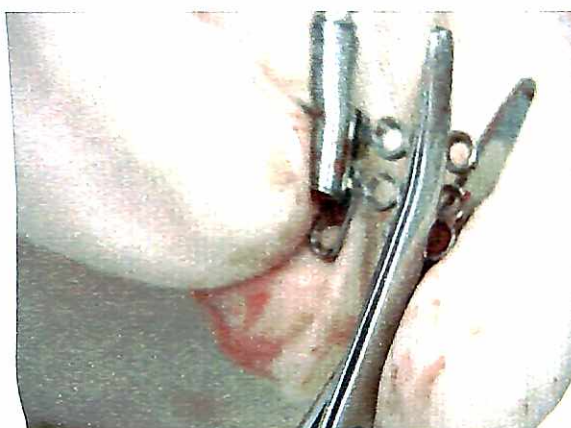


Figura 8 – Individualização do distrator através da remoção dos anéis excessivos com tesoura.

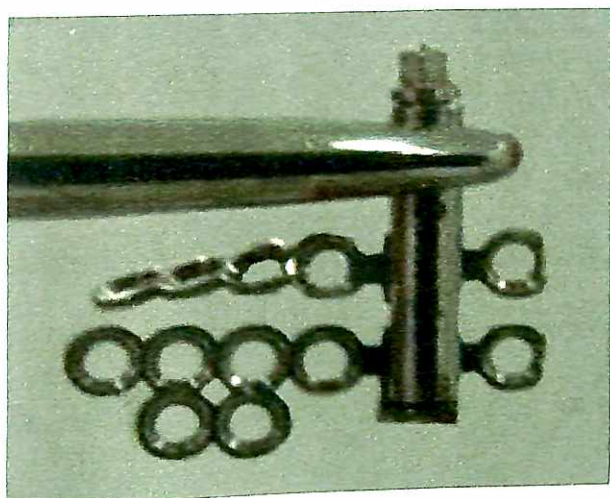


Figura 9 – Exemplo de um distrator individualizado.

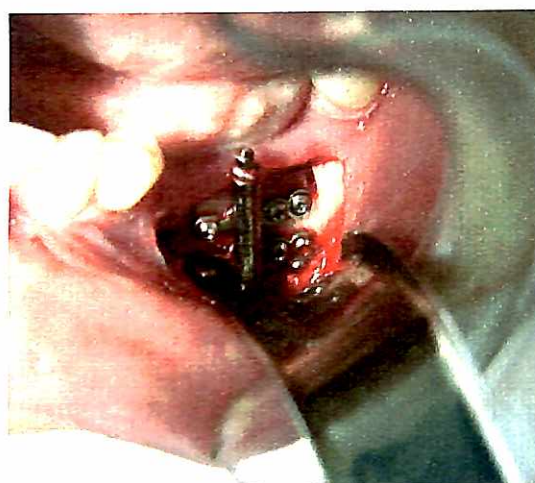


Figura 10 – Fixação do distrator através de parafusos de 1.3 mm de diâmetro.



Figura 11 – Sutura com fechamento primário total, exceto na região da haste de ativação.

b) Protocolo da técnica da distração

Após a avaliação clínica da severa reabsorção óssea do rebordo alveolar (figura 12), foi realizado um Rx inicial (figura 13), e utilizado o protocolo descrito por Ilizarov (1989), que preconiza aguardar sete dias após a instalação do distrator, sem que seja feito qualquer ativação, correspondendo ao *período de latência* (figura 14).

Após esta fase, iniciou-se o alongamento ósseo através da ativação do distrator com a chave ativadora (figura 15), dando início ao *período de ativação*.

A velocidade de ativação, que é a quantidade do alongamento ósseo realizado através da ativação do distrator, foi de 1mm por dia. A frequência foi dividida em três períodos: manhã, tarde e noite. A quantidade de alongamento ósseo e a eleição do modelo do distrator foi de acordo com o necessário para cada caso clínico.

Alcançado o alongamento ósseo desejado, correspondendo ao final do período de ativação (figura 16 e 17), deu-se início ao *período de consolidação*, no qual o distrator ficou imóvel no local entre 8 a 12 semanas, para que ocorresse a maturação do novo osso formado. Após a conclusão deste período (figura 18), o distrator foi removido e os implantes instalados no mesmo ato cirúrgico, seguindo orientação de uma guia cirúrgica. A figura 19 representa o Rx de controle pós-operatório imediato da instalação dos implantes.

A reabertura dos implantes e a colocação do pilar de cicatrização serão feitas após 4 meses, correspondentes ao período de osseointegração na mandíbula.

Segue abaixo seqüência do protocolo da técnica da distração:



Figura 12 – Imagem clínica da severa reabsorção óssea.

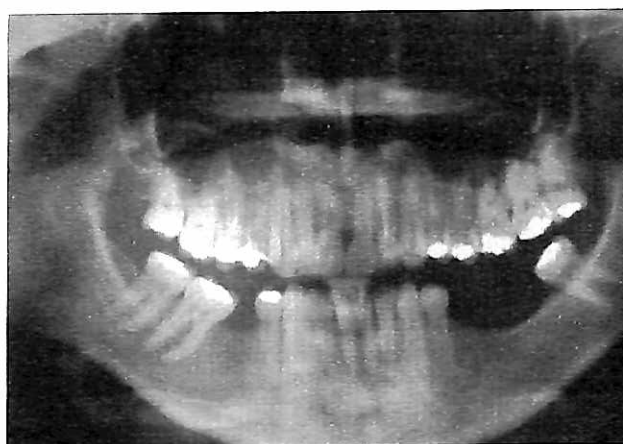


Figura 13 - RX inicial.

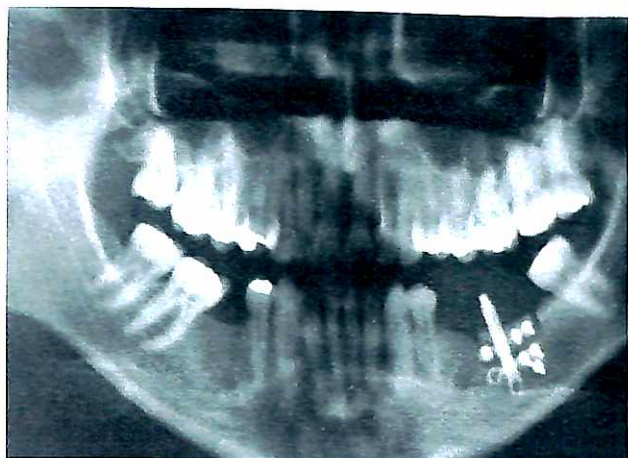


Figura 14 - Período de latência.



Figura 15 – Período de ativação iniciado.
Notar sentido horário da seta na chave ativadora,
para promover alongamento ósseo.



Figura 16 - Período de ativação concluído (imagem
clínica). Observar aumento vertical do rebordo alveolar.

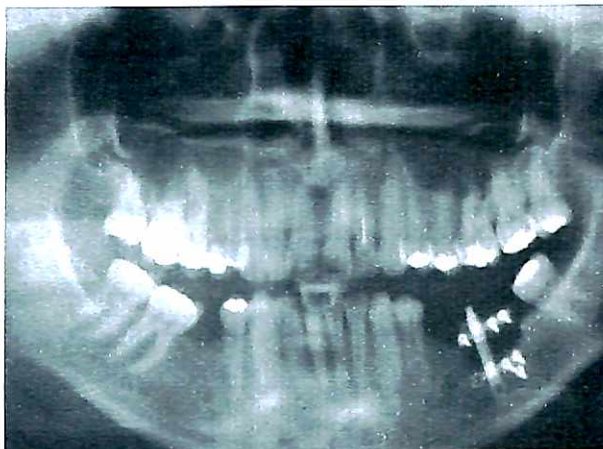


Figura 17 - Período de ativação concluído.
Notar a grande abertura entre a placa de transporte e a placa
de estabilização horizontal.



Figura 18 – Período de consolidação concluído.

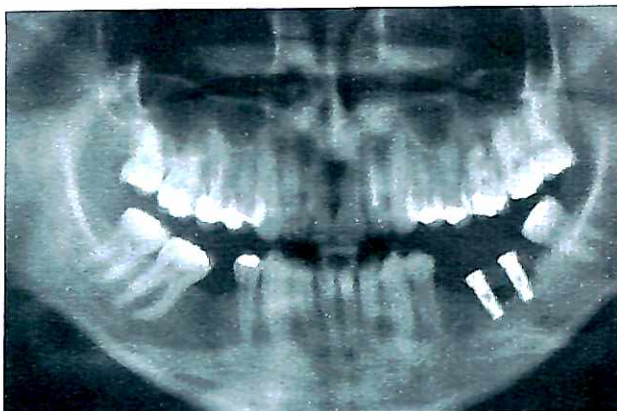


Figura 19 – Controle radiográfico, pós-ope-
ratório imediato da instalação dos implantes.

b) Orientações e controle pós-operatório

As recomendações pós-operatórias indicadas aos pacientes foram: aplicação de bolsa de gelo nas primeiras 4 horas, dormir utilizando 2 travesseiros nos dois primeiros dias, dieta fria e líquida no primeiro dia e morna e pastosa no segundo dia. Na hipótese de haver necessidade de espirrar, fazê-lo de boca aberta para não tensionar a região da sutura, evitar esforço físico nos três primeiros dias, não utilização de prótese no local da cirurgia durante todo o período de tratamento.

O protocolo medicamentoso consistiu em :

- enxaguatório bucal de gluconato de clorhexidina a 0,12%, iniciando dois dias antes da cirurgia e continuando até o término da fase de ativação;
- antibiótico profilático e terapêutico, por um período de 14 dias;
- anti-inflamatório não esteroide por 5 dias;
- analgésico enquanto houvesse sensibilidade dolorosa.

Foi recomendada dieta macia até o final da fase de ativação.

Os pacientes foram encaminhados para a realização da radiografia panorâmica imediatamente após a colocação do distrator e logo após o término da fase de consolidação. Tais radiografias tiveram como objetivo o controle do

tratamento e o planejamento para a próxima etapa cirúrgica: remoção do distrator, instalação imediata dos implantes e mensurações de interesse ao estudo.

4.2.2 Obtenção das medidas inerentes ao estudo

Para obtenção das medidas com maior precisão, foi utilizado o paquímetro. Tais medidas foram registradas nas radiografias pelo autor do estudo e confirmadas por outras duas pessoas.

O lado selecionado para medição no distrator foi aquele que estivesse adjacente à parte de maior comprimento do disco de transporte.

Segue abaixo, em detalhe, a figura do distrator mostrando o ponto utilizado no aparelho para obtenção das medidas de interesse ao estudo (figura 20).

Obs: O lado selecionado para medição no distrator foi aquele que estivesse adjacente a parte de maior comprimento do disco de transporte.



Figura 20 – As setas mostram a parte superior das hastes da placa de transporte e da placa de estabilização horizontal. Locais utilizados para o posicionamento do paquímetro nas tomadas das medidas.

a)- Medidas registradas nas radiografias

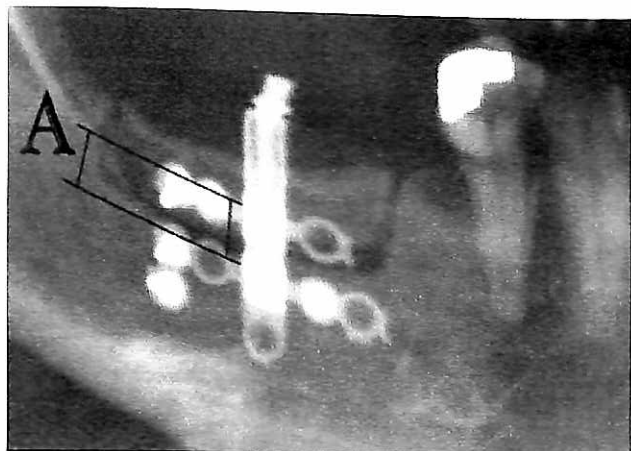


Figura 21 - A referência A é a medida entre a parte superior da haste da placa de transporte com a parte superior da haste da placa de estabilização horizontal, no período de latência.

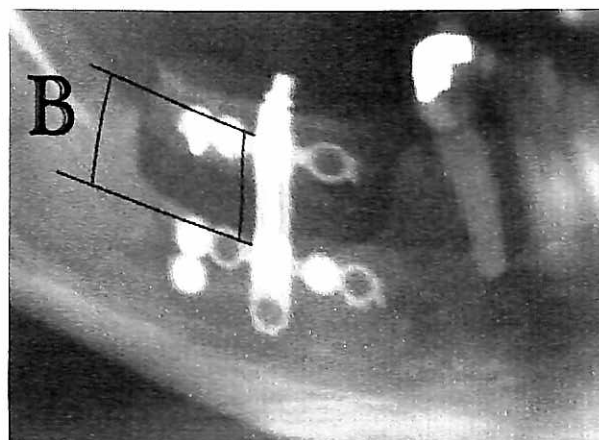


Figura 22 - A referência B é a medida entre a parte superior da haste da placa de transporte com a parte superior da haste da placa de estabilização horizontal, no período de consolidação concluído.

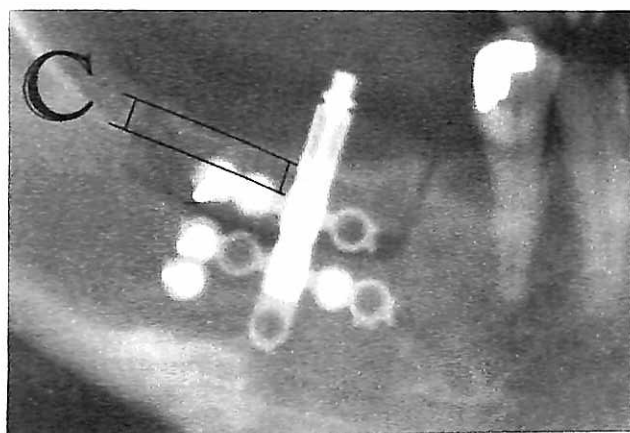


Figura 23 - A referência C é a medida entre a parte superior da haste da placa de transporte com a crista alveolar, no período de latência.

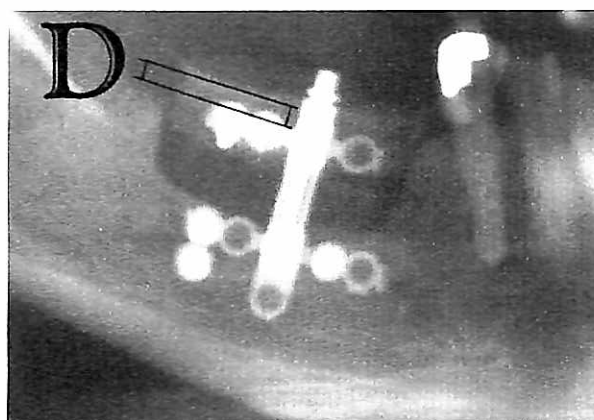


Figura 24 - A referência D é a medida entre a parte superior da haste da placa de transporte com a crista alveolar, no período de consolidação concluído.

Para compensar a ampliação radiográfica das medidas nas referências A, B, C e D, foram utilizados os seguintes parâmetros:

- altura da torre do distrator medida no aparelho;
- altura da torre do distrator medida nas radiografias;

- referências A, B, C e D (figuras 21, 22, 23 e 24).

Utilizando a altura da torre do distrator medida no aparelho como valor real, através de uma *regra de três simples*, as medidas das referências A, B, C e D foram compensadas em suas ampliações radiográficas, permitindo a obtenção dos valores corrigidos para o estudo.

Houve necessidade de realizar esta compensação em cada uma das duas radiografias utilizadas, pois as mesmas foram tiradas em momentos diferentes, gerando um índice de ampliação próprio para cada uma.

b) Medidas registradas no distrator

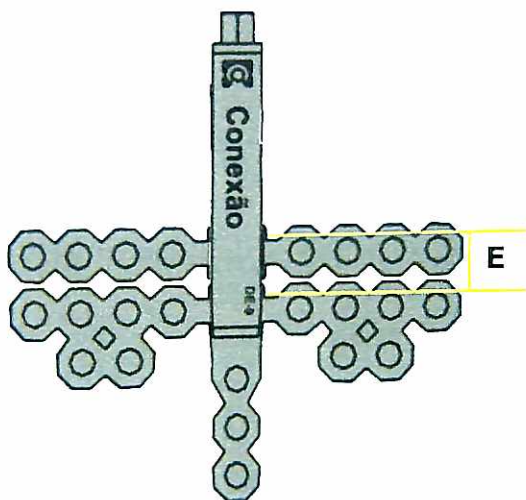


Figura 25 - A referência E é a medida entre a parte superior da haste da placa de transporte com a parte superior da haste da placa de estabilização horizontal, antes da sua instalação.

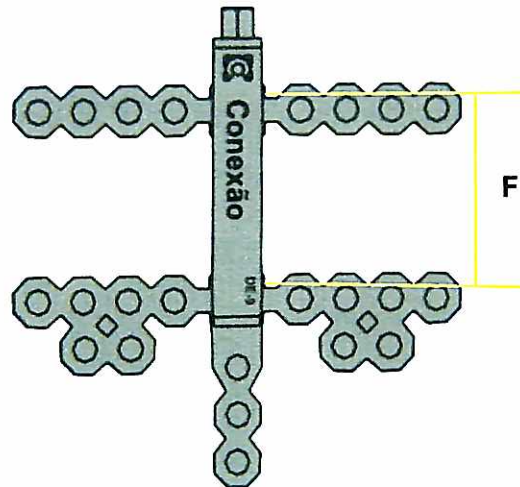


Figura 26 - A referência F é a medida entre a parte superior da haste da placa de transporte com a parte superior da haste da placa de estabilização horizontal, após a sua remoção do leito cirúrgico.

4.2.3 Obtenção dos resultados demonstrativos da Eficiência da Técnica

a) Quantidade efetiva de distração (Q.E.D.)

Q.E.D. é a quantidade de alongamento ósseo alcançado entre as fases de ativação e consolidação, obtido através da subtração entre as medidas das referências B e A. Portanto, **Q.E.D. = B – A** (figura 22 e 21).

b) Reabsorção da Crista Alveolar (R.C.A.)

R.C.A. é a quantidade de reabsorção óssea do rebordo alveolar do segmento transportado, decorrente do processo, entre as fases de ativação e consolidação. A medida da reabsorção da crista alveolar é obtida pela subtração entre as medidas das referências C e D. Portanto, **R.C.A. = C – D** (figura 23 e 24).

c) Ganho Ósseo Vertical (G.O.V.)

G.O.V. é o ganho ósseo efetivo promovido pela técnica, sendo a medida obtida pela subtração da quantidade efetiva de distração e a reabsorção da crista alveolar, portanto **G.O.V. = Q.E.D. – R.C.A.**

d) Ativação do aparelho distrator (A.Ap.)

A ativação do aparelho (A.Ap.) é a medida do alongamento ósseo que o dispositivo promoveu, sendo obtida pela subtração das medidas do distrator aberto (F) com o distrator fechado (E), ou seja, **A.Ap. = F – E** (figura 26 e 25).

f) Eficiência da técnica (E.T.)

Eficiência da técnica é o valor porcentual que representa o ganho ósseo vertical real em relação ao alongamento ósseo promovido pela ativação do aparelho.

A eficiência da técnica será obtida multiplicando-se o ganho ósseo vertical (G.O.V.) por 100% e dividindo-se o resultado pela medida da ativação do aparelho (A.Ap.), conforme a equação:

$$E.T. = \frac{G.O.V. \times 100\%}{A.Ap.}$$

4.2.4 Teste estatístico

Foi feito um cálculo de média aritmética, desvio padrão e coeficiente de variabilidade, para cada grupo, e para análise dos grupos, se aplicou o teste de médias com a distribuição normal de probabilidades, ao nível de significância de alfa igual a 0,05, segundo Vieira, S. **Bioestatística: Tópicos avançados**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2003. 212p.

RESULTADOS

5. RESULTADOS

Todos os pacientes tiveram uma recuperação sem problemas após o procedimento da distração. Dos 10 pacientes tratados, em 4 foram efetuadas distrações bilaterais e todos tiveram implantes instalados através do ganho ósseo vertical real obtido pela técnica.

5.1 Apresentação de casos efetuados

Serão demonstrados 3 dos 14 casos, que são representativos dos resultados obtidos no presente estudo, n.º 11 e n.º 14, pelo alto índice de eficiência e o caso n.º 9 por ser de baixo índice de eficiência.

Afim de facilitar a leitura, segue abaixo a legenda das abreviaturas:

Q.E.D. = Quantidade efetiva de distração

R.C.A. = Reabsorção da crista alveolar

G.O.V. = Ganho ósseo vertical

A. Ap = Ativação do aparelho

E.T. = Eficiência da técnica

Caso nº 11

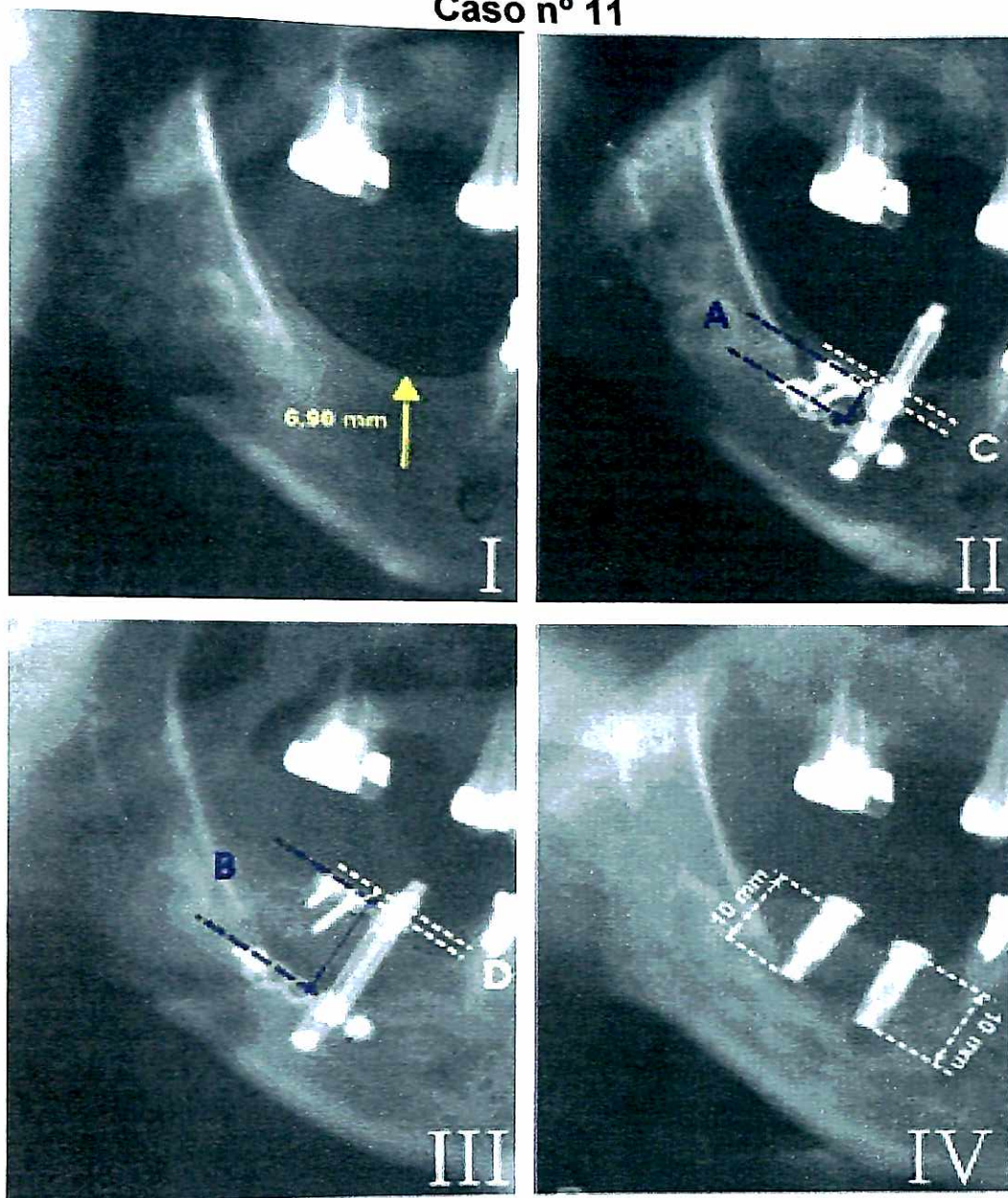


Figura 27 - I - Radiografia Inicial ; II - Fase de Latência : em A mostra-se a altura óssea com o distrator fechado, em C mostra-se a altura da crista óssea alveolar ;III - Fase de Consolidação - em B mostra-se a altura óssea com o distrator aberto, em D mostra-se a altura da crista óssea alveolar; IV - Radiografia Final - Implantes instalados.

Resultados demonstrativos da eficiência

$$\begin{aligned}
 \text{Q.E.D} &= 8,11 \text{ (B-A)} \\
 \text{R.C.A} &= 0,85 \text{ (C-D)} \\
 \text{G.O.V} &= 7,26 \text{ (Q.E.D - R.C.A)}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{A.Ap} &= 8,60 \text{ (F-E)} \\
 \text{E.T} &= 84,42 \% \left(\frac{\text{G.O.V} \times 100\%}{\text{A.Ap}} \right)
 \end{aligned}$$

Caso nº 14

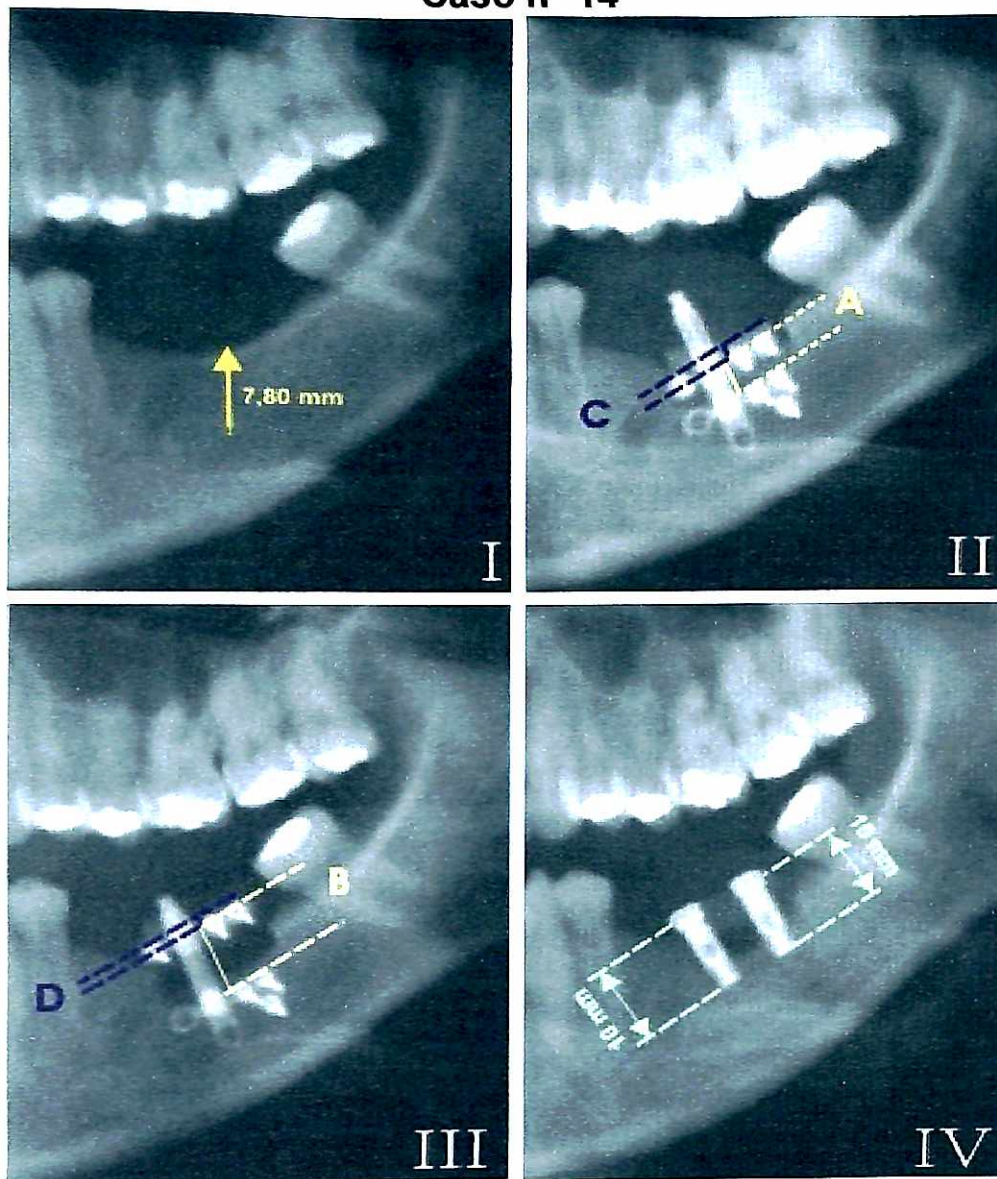


Figura 28 - I - Radiografia Inicial ; II - Fase de Latência : em A mostra-se a altura óssea com o distrator fechado, em C mostra-se a altura da crista óssea alveolar ; III - Fase de Consolidação - em B mostra-se a altura óssea com o distrator aberto, em D mostra-se a altura da crista óssea alveolar; IV - Radiografia Final - Implantes colocados.

Resultados demonstrativos da eficiência da técnica

$$\begin{aligned}
 \text{Q.E.D} &= 5,14 \text{ (B-A)} \\
 \text{R.C.A} &= 0,39 \text{ (C-D)} \\
 \text{G.O.V} &= 4,75 \text{ (Q.E.D - R.C.A)}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{A.Ap} &= 5,30 \text{ (F-E)} \\
 \text{E.T} &= 89,62 \% \text{ (G.O.V X 100\%)} \\
 &\quad \text{A.Ap}
 \end{aligned}$$

Caso nº 09

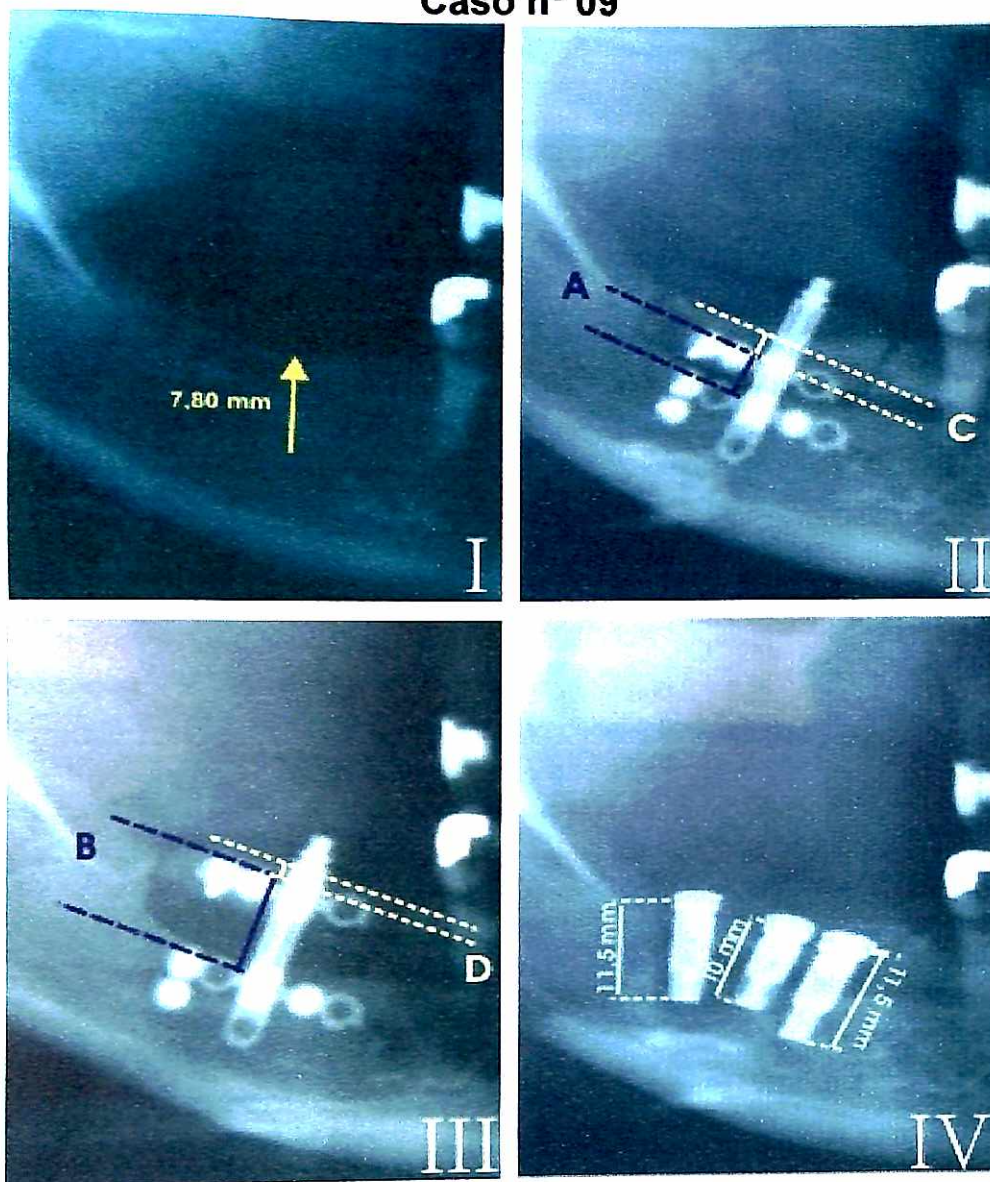


Figura 29 - I - Radiografia Inicial ; II - Fase de Latência : em A mostra-se a altura óssea com o distrator fechado, em C mostra-se a altura da crista óssea alveolar ; III - Fase de Consolidação - em B mostra-se a altura óssea com o distrator aberto, em D mostra-se a altura da crista óssea alveolar; IV - Radiografia Final - Implantes colocados.

Resultados demonstrativos da eficiência

$$\begin{aligned}
 \text{Q.E.D} &= 4,33 \text{ (B-A)} \\
 \text{R.C.A} &= 2,53 \text{ (C-D)} \\
 \text{G.O.V} &= 1,80 \text{ (Q.E.D - R.C.A)}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{A.Ap} &= 4,40 \text{ (F-E)} \\
 \text{E.T} &= 40,91 \% \left(\frac{\text{G.O.V} \times 100\%}{\text{A.Ap}} \right)
 \end{aligned}$$

5.2 Análise estatística

Foi feita a análise calculando os valores de média aritmética, desvio padrão e coeficiente de variabilidade de Pearson (%) para cada distribuição.

Os resultados obtidos no experimento constam na Tabela 1.

Tabela 1. Pacientes, segundo tratamento com a técnica de distração osteogênica alveolar para ganho ósseo vertical, na região posterior da mandíbula e dados estatísticos.

DADOS ESTATÍSTICOS					
Determinações					
N.º e Dados Estatísticos	Q.E.D. (B-A)	R.C.A. (C-D)	G.O.V. (QED-RCA)	A.Ap. (F-E)	E.T. GOV.100 AP
1	5,84	0,03	5,81	6,53	88,97%
2	2,62	0,78	1,84	6,05	30,41%
3	5,21	1,35	3,86	5,4	71,48%
4	5,74	0,93	4,81	5,85	82,22%
5	5,32	0,76	4,56	5,5	82,91%
6	6,02	0,79	5,23	6,1	85,74%
7	4,72	0,18	4,54	4,8	94,58%
8	2,81	1,27	1,54	3	51,33%
9	4,33	2,53	1,8	4,4	40,91%
10	6,92	0,87	6,05	7,45	81,21%
11	8,11	0,85	7,26	8,6	84,42%
12	2,32	0,97	1,35	2,4	56,25%
13	6,59	0,68	5,91	6,7	88,21%
14	5,14	0,39	4,75	5,3	89,62%
Média	5,12	0,88	4,24	5,58	73,45%
Desvio Padrão	1,61	0,58	1,83	1,56	19,58%
Coeficiente de Variabilidade (%)	31,45	66,9	43,16	28	26,65%

Legenda das abreviaturas :

Q.E.D. = Quantidade efetiva de distração

R.C.A. = Reabsorção da crista alveolar

G.O.V. = Ganho ósseo vertical

A. Ap = Ativação do aparelho

E.T. = Eficiência da técnica

A média da quantidade efetiva de distração foi de 5,12mm, havendo um desvio padrão de 1,61mm, sugerindo variações no intervalo para direita ou esquerda da média, apresentando um coeficiente de variabilidade de 31,45%. (tabela 1).

A média da reabsorção da crista alveolar nas amostras foi de 0,88mm, com desvio padrão de 0,58mm. O alto coeficiente de variabilidade de 65,90% mostra uma grande diferença entre o mínimo reabsorvido (caso 1 – 0,03mm) e o caso onde houve maior reabsorção (caso 9 – 2,53mm).

O ganho ósseo vertical médio foi de 4,24mm, com desvio padrão de 1,83mm e coeficiente de variabilidade de 43,16%. (tabela 1).

A média de ativação do aparelho foi de 5,58mm, desvio padrão de 1,56mm e coeficiente de variabilidade de 28,00%.

A média da eficiência da técnica foi de 73,45%, desvio padrão de 19,58% e coeficiente de variabilidade de 26,65%, onde o caso de maior efetividade porcentual foi de 94,58% e o menor de 30,41%.

Dos casos estudados, quatro deles apresentaram discrepâncias nos índices obtidos (tabela 1):

- Caso 2: houve uma ativação do aparelho de 6,05mm, entretanto a quantidade efetiva de distração foi de 2,62mm com 0,78mm de reabsorção da crista alveolar, gerando um índice de 30,41% de efetividade da técnica.

- Caso 8: houve ativação de 3,0mm com quantidade efetiva de distração de 2,81mm, mas houve uma reabsorção da crista alveolar de 1,27mm, afetando a eficiência da técnica, que foi de 51,33%;

- Caso 9: houve ativação do aparelho de 4,40mm com quantidade efetiva de distração de 4,33mm, no entanto ocorreu uma grande reabsorção da crista alveolar, de 2,53mm, gerando uma eficiência da técnica de 40,91%;

- Caso 12: houve uma ativação do aparelho de 2,40mm, com quantidade efetiva de distração de 2,32mm e reabsorção da crista de 0,97mm, gerando uma eficiência da técnica de 56,25%.

DISCUSSÃO

6. DISCUSSÃO

Uma das grandes dificuldades encontradas na reabilitação oral de pacientes parcial ou totalmente desdentados através de implantes são as deficiências ósseas, congênitas ou adquiridas, presentes em grande número de casos. Tais características do rebordo ósseo tornam o sítio receptor inadequado à instalação de implantes e ao sucesso da sua osseointegração.

O advento da técnica da distração osteogênica veio possibilitar a recuperação dessas áreas comprometidas pela reabsorção óssea, apresentando-se como uma das alternativas mais promissoras para o tratamento do osso alveolar inadequado à instalação de implantes.

Tem-se notícia da técnica da distração osteogênica a partir de 1950, tendo seu protocolo cirúrgico sido estabelecido na área ortopédica pelo médico russo Gavriel Ilizarov. Sua pesquisa indica formação de um novo osso paralelamente ao vetor de tensão.

Descreveu Ilizarov (1989) que na região da distração a ossificação é precedida pela formação inicial de um coágulo, infiltrado inflamatório e tecido de granulação, que posteriormente apresentará uma grande quantidade de fibroblastos jovens que irão amadurecer e depositar fibras colágenas. O mecanismo biológico da distração osteogênica envolve dois processos celulares principais: o primeiro é a formação do calo ósseo e o segundo é a neoformação óssea através da distração. Sob condições ideais, a ossificação se dará sobre as fibras colágenas estiradas e com direcionamento centrípeto, ou seja, em direção central à região distraída. A

leitura do trabalho de Ilizarov fez com que vários dentistas utilizassem essa técnica para ganho ósseo.

De fato, em seqüência, vários autores extrapolaram as experiências de Ilizarov para as áreas maxilo-faciais. Assim sendo, Snyder *et al.* (1973) iniciaram a aplicação da técnica em ossos membranosos do esqueleto crânio-facial, em mandíbulas de cães e, a seguir, trabalhos em humanos foram realizados por MacCarthy *et al.* (1992), que trataram a região do ângulo da mandíbula de pacientes com micrognatia congênita, com distratores extra-orais. Utilizando-se de técnicas histológicas, Block *et al.*, em seus trabalhos de 1996 e de 1998, comprovaram, em seus estudos em cães, que o osso formado entre os segmentos da área da distração pode suportar a carga gerada por próteses implanto-suportadas. Assim sendo, atualmente a técnica da distração é utilizada em várias indicações no esqueleto crânio-facial; nas correções de defeitos do terço médio da face, para aumento em largura e comprimento da mandíbula e também para o ganho ósseo vertical do processo alveolar desdentado. (BLOCK *et al.*, 1996, 1998; CHIN e TOTH, 1996; KLEIN *et al.*, 2001; ODA *et al.*, 1999; RACHMIEL *et al.*, 1993, 2001; RAGHOEBAR; HEYDENRIJK; e VISSINK, 2000.

No presente estudo, durante a incisão e o rebatimento do retalho, procurou-se preservar ao máximo a integridade do periósteo. Foi dado início a osteotomia, procurando não danificar o nervo alveolar inferior. Percebeu-se dificuldade de completar a osteotomia da cortical lingual em todos os casos, fato também descrito no estudo de Garcia *et al.* (2002), no qual o autor enfocou as complicações da

técnica. Entre elas, a autor cita que o método não deve ser aplicado em mandíbulas extremamente atrofiadas, onde uma fratura óssea completa possa ocorrer.

Neste trabalho, em algumas cirurgias, o disco de transporte apresentava uma dimensão reduzida em torno de 3mm, o que levou a uma maior dificuldade para fixação, com parafusos, do disco de transporte à placa superior do distrator, quando comparado com os casos em que o disco possuía dimensões maiores. Tal fato condiz com os estudos de Klug *et al.* (2001) e Rachimiel *et al.* (2001), que relataram ser necessário uma dimensão adequada do disco de transporte, para que este alcance fixação ao distrator, e também para prevenir fratura ou reabsorção do disco de transporte.

Estabilizou-se o distrator em primeiro lugar pela placa inferior e, em seguida, pela placa superior, no disco de transporte, pois percebeu-se, clinicamente, que esse procedimento apresentaria, como de fato apresentou, maior facilidade do que no procedimento inverso.

Estando o distrator individualizado e estabilizado, promoveu-se a ativação do mesmo para evitar qualquer retenção ao movimento durante a fase de ativação. Notou-se que 4 casos apresentaram tal dificuldade devido às irregularidades ósseas promovidas das osteotomias verticais na cortical lingual. Nesses 4 casos, fez-se a regularização com uso cuidadoso de broca em baixa rotação com irrigação forçada de soro fisiológico, tomando o máximo de cuidado para não lesar o periósteo lingual.

Confirmada a liberdade de movimento do distrator, este foi fechado em sua posição original, a sutura realizada, sendo removida após 7 dias, concomitante ao início da fase de ativação.

Nessa fase, alguns pacientes relataram leve desconforto como uma sensação de pressão na mucosa durante a ativação, sendo que nenhum deles sentiu necessidade de uso de medicação analgésica. Essa pressão não permanecia mais que 20 minutos, como foi também observado pelos autores Davies *et al.* (1998), Gaggl; Schultes e Karcher (1999, 2000), Urbani (1999, 2001).

Após concluída a fase de ativação, foi notado leve processo infeccioso instalado ao redor da torre do distrator em três casos (casos 3, 8 e 9), que foram tratados com medicação antibiótica por um período mínimo de 7 dias, bochechos de gluconato de clorhexidina a 0,12% e também aplicação tópica do produto com cotonete, promovendo limpeza localizada na região infectada.

Em dois casos (casos 3 e 8), o processo foi controlado no período de 3 a 5 dias e no terceiro caso (caso 9) houve persistência do processo infeccioso com duração em torno de 10 dias. Este caso apresentou índice de reabsorção da crista alveolar elevado (2,53mm), muito acima da média (0,88mm), podendo ter sido causado pelo processo infeccioso (tabela 1). Após o período de consolidação, os implantes foram instalados sem problemas.

Na maioria dos casos, durante a ativação e a consolidação, o tecido gengival apresentava aspecto inflamatório com edema, áreas de retrações e poucas áreas de

exposição do distrator. Foi feito o acompanhamento semanal, sendo observado que em todos os casos ocorreram granulação e epitelização sobre as áreas expostas do distrator. Ao fim da fase de consolidação, o tecido apresentava-se com contornos e aspectos normais, mostrando que o aumento ósseo em altura foi completamente acompanhado pela histogênese gengival, concordando com os achados de Gaggl *et al.*, em 2000, Oda *et al.*, em 1999, os quais observaram deiscência parcial dos tecidos moles em 2 dos 5 casos operados.

Em relação à sensibilidade, na maioria dos casos do presente estudo, os pacientes relataram pequena alteração sensitiva na região do lábio do lado operado, sendo provavelmente decorrente da manipulação do retalho. Foi exposta a emergência do forame mental na busca da melhor dimensão possível do disco de transporte, sem que ocorresse trauma ao complexo vâsculo-nervoso. Nesses casos, foi prescrito complexo vitamínico B12 e, no máximo em 2 meses, os pacientes relataram o retorno à normalidade. Tal fato foi também observado no trabalho de Gaggl; Schultes e Karcher (1999), em que foram operados 9 pacientes, sendo que, em 3 deles, foi observado hipoestesia do nervo mental, apresentando também regressão no mesmo período de tempo.

Os mesmos autores, em 2000, continuando seus estudos clínicos com utilização de implantes como distratores em 35 pacientes, observaram que em 5 deles houve hipoestesia do lábio ou região do queixo, após cirurgia. Em 4 outros a hipoestesia desapareceu entre os 2 primeiros meses e a função sensorial do nervo mental voltou ao normal, conforme seus achados anteriores. Entretanto, um

paciente permaneceu hipoestesiado no lábio inferior por seis meses em um dos lados e apresentou hipoestesia persistente do lado oposto.

No presente estudo, todos os pacientes tiveram os implantes instalados, porém na nossa experiência, notamos um grau maior de dificuldade na instalação quando comparado à instalação em sítio natural que não tenha passado por processo de regeneração. Provavelmente, isto se deve ao fato de o volume do disco de transporte possuir dimensões reduzidas (apresenta em média 4mm de altura), de estar apoiado sobre osso neoformado de pouca densidade, e à presença, em quase todos os casos, de defeitos ósseos na região vestibular da “câmara de regeneração”, definido por Chin e Toth (1996) como sendo o espaço criado pelo alongamento ósseo, com presença de tecido fibroso, apesar da união do osso e estabilidade segmental.

Esta condição de pequenos defeitos ósseos é confirmada nos relatos dos autores Block *et al.* (1998), Davies; Turner e Sandy (1998) e Karp (1992), os quais verificaram que, em cerca de 20% dos casos, há ocorrência de defeitos ósseos requerendo um novo episódio de distração ou mesmo a realização de enxertos ósseos para correção desses defeitos; Urbani (1999) observou que a cortical óssea vestibular do osso na área distraída era mais fina do que a cortical lingual; Oda; Sawaki e Ueda (2000) explicam que a menor formação óssea no lado vestibular é menor que no lado lingual devido ao trauma ocasionado pela incisão, divulsão e osteotomia, particularmente ao periósteo; Klug *et al.* (2001) relataram o uso de membranas de titânio na região da distração para conseguir melhor formação óssea; Jensen *et al.* (2002); Garcia *et al.* (2002), verificaram que das 7 regiões operadas, 4

apresentaram defeitos ósseos que necessitaram de pequenos procedimentos de enxertos ósseos.

No presente estudo, conseguiu-se uma estabilidade primária satisfatória, mas não como normalmente é conseguida quando há instalação de implantes em região natural. Tal estabilidade é em grande parte conseguida pela fixação do implante na cortical do disco de transporte, atravessando a região da “câmara de regeneração” e terminando por fixar-se no osso medular nativo do paciente.

A fixação apenas até a região da “câmara de regeneração” não é indicada devido à baixa densidade óssea da região, característica de um osso imaturo.

Papageorge (2002) verificou uma remodelação do degrau formado entre o segmento ósseo transportado e o rebordo alveolar no período do início da fase de consolidação até a integração dos implantes. No presente estudo foi observado também que, no momento da implantação, tal degrau formado apresentava relativa remodelação óssea. No entanto, as observações foram feitas em períodos diferentes das do referido autor, sendo avaliadas apenas até a fase de instalação dos implantes.

Na face vestibular da “câmara de regeneração”, quando na presença de defeitos ósseos, promoveu-se enxertia com osso humano liofilizado DFDBA – MARCA: Musculoskeletal Transplant Foundation Epison Corporate Center associado com Osteogen (hidroxilapatita reabsorvível / granulação 300 a 400 microns / quantidade 0,4 gr.) – Fabricante Impladent, e para o recobrimento do enxerto foi

utilizado uma membrana reabsorvível de colágeno, marca Instat (hemostático absorvível de colágeno) Johnson-Johnson (irradiação gama) – 2,5cm x 5,1cm.

Em todos os pacientes o processo foi bem tolerado, desde a colocação do distrator, pós-operatório, fase de ativação, consolidação, remoção do distrator e instalação dos implantes.

Até o presente momento de acompanhamento, as 14 regiões operadas receberam implantes, num total de 33 fixações, sendo que dos 33 implantes, 15 foram reabertos, estando em condições de estabilidade e a fase protética teve início. Todos os pacientes se mostraram com grande motivação e expectativa para conclusão do tratamento.

Neste estudo, foi proposto analisar a eficiência da técnica da distração para ganho ósseo vertical na região posterior da mandíbula, e no que diz respeito à validade desta técnica cirúrgica, está de acordo com os dados relatados na literatura.

Este ganho ósseo vertical (GOV) tem um papel fundamental no planejamento cirúrgico, pois é a partir dele que será determinado o comprimento dos implantes a serem utilizados.

Alguns aspectos apresentaram-se de relevância para a análise da eficiência da técnica, pois comprometeram o ganho ósseo vertical desejado.

Das 14 regiões operadas, 2 apresentaram quantidade efetiva de distração média de 2,57mm e média de ativação do aparelho de 2,70mm (casos de número 8 e 12). Nesses 2 casos, notou-se resistência na rotação da chave ativadora e preferiu-se não insistir na distração completa de 1mm. Este fenômeno ocorreu provavelmente devido à fricção lateral entre as paredes mesiais e distais ósseas do osso alveolar e das paredes do fragmento ósseo distraído. Urbani (2001) relatou sobre tal dificuldade e comentou que a produção de muita força para promover a ativação pode levar à perda da estabilidade do distrator no osso, acarretando complicações de maior amplitude.

De todas as áreas operadas, notou-se que em 1 região obteve-se uma quantidade efetiva de distração de 2,62mm, sendo que a ativação no aparelho foi de 6,05mm (caso de número 2), resultando em uma eficiência da técnica de 30,41%, bastante abaixo da média que foi de 73,45%. Neste caso, notou-se que ao fim da fase de consolidação houve um grande deslocamento do disco de transporte para lingual.

Tal fato foi documentado na literatura por Klug *et al.* (2001), que relataram que uma tensão significativa dos músculos e/ou periósteo pode ocorrer a partir dos tecidos linguais e dos músculos milo-hioideo e genioglosso, dependendo da localização da osteotomia. Esta tensão significativa pode resultar em inclinação do componente da placa do distrator ou num trajeto anormal da distração, podendo gerar retenção óssea entre as paredes do disco de transporte com o osso nativo, levando uma diminuição na quantidade efetiva de distração. Garcia *et al.* (2002) relataram que de 7 regiões operadas, 2 apresentaram vetor de distração incorreto.

Urbani (2001) notou em alguns casos o deslocamento para lingual ou palatino, sendo tal fato resolvido através de tracionamento do distrator com fio ortodôntico. Uckan *et al.* (2002) relataram que na região posterior da mandíbula, caso a osteotomia horizontal esteja em osso basal, os músculos linguais, como o miloióide, podem tracionar o segmento para lingual. Em seu estudo, relataram 2 casos de reposicionamento do disco de transporte devido a um incorreto vetor de distração, resolvidos através de recurso ortodôntico.

Este fenômeno, relatado na literatura, é conhecido como “flutuação óssea”, onde, em algumas situações, se faz necessária a realização de uma segunda distração para correção do fragmento ósseo, a fim de permitir a colocação de implantes no local correto (URBANI, 2001).

Diante dos achados, pode-se denotar que, durante a fase de ativação, deve-se atentar para qualquer mudança da posição planejada do disco de transporte, e caso ocorra, artifícios devem ser lançados para a correção da direção, como relataram Urbani (2001) e Uckan *et al.* (2002). Tais autores recomendam a utilização de fios de ortodontia utilizando dentes adjacentes ao local da distração, parafusos que possam servir de apoio para a correção da direção, enfim, qualquer dispositivo ou conduta que possa evitar a consolidação do calo ósseo em posição indesejada, diminuindo, assim, a disponibilidade óssea para colocação de implantes bem posicionados.

A reabsorção média da crista alveolar nos 14 casos tratados foi de 0.88mm. Onze casos não apresentaram infecção, sendo que a média de reabsorção da crista

nestes casos foi de 0,66mm. Nos 3 casos onde foi verificado processo infeccioso próximo à região da haste do distrator, o valor médio de reabsorção foi significativamente maior, sendo de 1,72mm.

Tais dados levam a concluir que, no presente estudo, a infecção contribuiu para o aumento da reabsorção da crista alveolar, entretanto, a relação entre a maior reabsorção da crista e o processo infeccioso, quando presente, não foi efetivamente confirmada na literatura consultada.

Tais dados levam a uma importante conclusão, por este presente estudo, que quando ocorre um processo infeccioso na região da haste de ativação, aumenta a reabsorção da crista alveolar (R.C.A.), diminuindo significativamente a eficiência da técnica (E.T.), entretanto, a relação entre a maior reabsorção da crista alveolar e o processo infeccioso, quando presente, não foi efetivamente confirmada na literatura consultada.

Nesta discussão, procurou-se relatar os possíveis fatores que levaram a esta perda da altura, sugerindo alternativas para se tentar aumentar a eficiência da técnica no ganho ósseo vertical.

Na literatura foram relatadas algumas complicações gerais e desvantagens da técnica, como a presença de dor similar à tração ortodôntica (DAVIES; TURNER e SANDY, 1998, GAGGL; SCHULTES e KARCHER, 1999,2000; URBANI, 1999, 2001), sensação esta que cessa em cerca de 20 minutos após a ativação, fato também constatado no presente estudo. Pode haver possibilidade da presença de

complicações maiores, como deformidades do osso formado (BLOCK *et al.*, 1998; DAVIS; TURNER e SANDY, 1998; GARCIA *et al.*, 2002; JENSEN *et al.*, 2002; KARP, 1992; KLUG *et al.*, 2001; ODA; SAWAKI e UEDA, 2000; URBANI, 1999. É fora de dúvida que o paciente e sua família precisam ser muito bem informados sobre a técnica e complicações, além de um consentimento absoluto de todos para as ativações e controles freqüentes (KARP, 1992; RAGHOEBAR; HEYDENRIJK e VISSINK, 2000). Concordamos que a permanência do distrator no local, por um período de tempo que compreende latência, distração e reparação óssea, pode causar desconforto ao paciente durante a mastigação e fala, conforme relatam Oda; Sawaki e Ueda (2000) e Papageorge (2002). Acontece, inclusive, a impossibilidade do uso da prótese reabilitadora muco-suportada, de acordo com Raghoobar; Heydenrijk e Vissink (2000).

Também observamos, como Oda; Sawaki e Ueda (2000) e Papageorge (2002), que em todos os dispositivos transmucosos há um risco de deiscência do tecido mole e infecção se não houver uma boa higienização oral, tal como ocorreu no presente estudo em 3 casos já citados anteriormente. Concordamos com Garcia *et al.* (2002), que as complicações nesta técnica são freqüentes, porém de fácil resolução e que normalmente não comprometem o índice de sucesso.

Concordamos com Papageorge (2002) e Jensen *et al.* (2002), em que, quando a quantidade ou qualidade do osso a ser distraído é insuficiente, realiza-se enxerto ósseo para ganhar espessura e posteriormente proceder com a distração osteogênica.

Acreditamos nas afirmações de Chiapasco; Romeo e Vogel (2001), de que apesar das desvantagens que possam existir, a técnica apresenta muitas vantagens que superam quaisquer inconvenientes. Dentre elas, podem ser citadas: oportunidade de obter uma formação natural de osso entre o segmento distraído e o osso basal num espaço de tempo relativamente curto; eliminar a necessidade de coleta de osso com conseqüente diminuição do tempo operatório e redução da morbidade. Entendemos como corretas as observações de Oda; Sawaki e Ueda, (2000); Chiapasco; Romeo e Vogel (2001); Raghoobar; Heydenrijk e Vissink, (2000); Uckan *et al.* (2002), de que freqüentemente o procedimento pode ser realizado sob anestesia local em ambiente ambulatorial e que a recuperação pós-operatória é muito favorável; de que não há necessidade de osso adicional; de que existe a presença de osso vital na área da distração, de ganho simultâneo de tecido ósseo e tecido mole, sendo este um dos principais convenientes da técnica.

Na literatura consultada, foi determinada uma única limitação da técnica apresentada, sendo ela a presença de uma deficiência vertical associada a uma redução de largura do sítio ósseo desdentado a ser tratado (CHIAPASCO; ROMEO e VOGEL, 2001).

Nesta situação, concordamos com tais autores quando demonstram haver duas possibilidades: a primeira, quando houver uma evidente e significativa redução na largura da crista, sendo um caso de contra-indicação da técnica. Na segunda situação, em casos de redução do segmento desdentado apenas na parte mais crestal, o problema pode ser superado com sobre correção do defeito vertical. Isto é feito no momento da implantação, quando é feita a remoção da margem atrófica do

segmento distraído com uma fresa até a obtenção de uma espessura adequada na parte inferior da distração, passando a ser um caso viável para tratamento com esta técnica.

No levantamento da literatura sobre distração osteogênica alveolar, até o final do ano de 2002, não foram encontrados trabalhos que abordassem uma análise específica sobre a eficiência da técnica da distração osteogênica alveolar, julgando-se, então, os achados deste estudo como uma contribuição de importância relevante, pois diante dos resultados obtidos, ficou clara a necessidade de uma distração óssea maior que a habitualmente efetuada, com o objetivo de compensar a perda, em altura, do ganho ósseo necessário. Esta perda, que é decorrente de possíveis complicações da técnica, foi de 26,55%, observada em nosso trabalho. Estes achados devem possibilitar a instalação de implantes osseointegrados com maior previsibilidade e segurança.

CONCLUSÕES

7- CONCLUSÕES

- 1) Diante dos resultados obtidos, ficou clara a necessidade de uma distração óssea maior que a habitualmente efetuada, com o objetivo de compensar a ineficiência da técnica, que foi de 26,55%, com desvio padrão de 20,31%. Como a eficiência da técnica demonstrada foi de 73,45% e desvio padrão de 20,31%, estes resultados devem possibilitar um plano de tratamento com maior previsibilidade e segurança.
- 2) As complicações nesta técnica são relativamente freqüentes, porém de fácil resolução clínica e normalmente não comprometem o índice de sucesso.
- 3) A eventual ocorrência de um processo infeccioso na região operada interfere de maneira significativa na quantidade de reabsorção óssea da crista alveolar do segmento de transporte. A reabsorção média na crista alveolar dos casos que não apresentaram infecção foi de 0,66mm, enquanto que, na presença de processo infeccioso, a reabsorção foi de 1,72mm.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS¹

- 1) APARICIO, C.; JENSEN, O. T. Alveolar ridge widening by distraction osteogenesis: a case report. **Pract. Proced. Aesthet. Dent.**, New York, v. 13, n. 8, p. 663-670, Oct. 2001.
- 2) BELL, W. H. *et al.* Intraoral widening and lengthening of the mandible in baboons by distraction osteogenesis. **J. Oral Maxillofac. Surg.**, Philadelphia, v. 57, n. 5, p.548-563, May. 1999.
- 3) BLOCK, M. S.; CHANG, A.; CRAWFORD, C. Mandibular alveolar ridge augmentation in the dog using distraction osteogenesis. **J. Oral Maxillofac. Surg.**, Philadelphia, v. 54, n. 3, p. 309-314, Mar. 1996
- 4) BLOCK, M. S. *et al.* Bone response to functioning implants in dog mandibular alveolar ridges augmented with distraction osteogenesis. **Int. J. Oral Maxillofac. Implants**, Lombard, v. 13, n. 3, p. 342-51, May-June, 1998.
- 5) CALIFANO, L. *et al.* Mandibular lengthening by external distraction: an experimental study in the rabbit. **J. Oral Maxillofac. Surg.**, Philadelphia, v. 52, n. 11, p. 1179-1184, Nov. 1994.

¹ De acordo com a NBR 14724 e NBR 6023 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), 2002. Abreviaturas dos Periódicos segundo "Index to Dental Literature".

- 6) CHIAPASCO, M.; ROMEO, E.; VOGEL, G. Vertical distraction osteogenesis of edentulous ridges for improvement of oral implant positioning: a clinical report of preliminary results. **Int. J. Oral Maxillofac. Implants.**, Lombard, v. 16, n. 1, p. 43-51, Jan-Feb, 2001.
- 7) CHIN, M.; TOTH, B. A. Distraction osteogenesis in maxillofacial surgery using internal devices: review of five cases. **J. Oral Maxillofac. Surg.**, Philadelphia, v. 54, n. 1, p. 45-54, Jan. 1996.
- 8) 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.**, Indianápolis, v. 73, n. 3, p. 271-282, Mar. 2002.
- 9) DAVIES, J.; TURNER, S.; SANDY, J. R. Distraction osteogenesis: a review. **Br. Dent. J.**, London, v. 185, n. 9, p. 462-467, Nov. 1998.
- 10) GAGGL, A.; SCHULTES, G.; KARCHER, H. Distraction implants: a new operative technique for alveolar ridge augmentation. **J. Craniomaxillofac. Surg.**, Stuttgart, v. 27, n. 4, p. 214-221, Aug. 1999.
- 11) GAGGL, A.; SCHULTES, G.; KARCHER, H. Distraction implants: a new possibility for augmentative treatment of the edentulous atrophic mandible: case report. **Br. J. Oral Maxillofac. Surg.**, Edinburgh, v. 37, n. 6, p. 481-485, Dec. 1999.

- 12) GAGGL, A.; SCHULTES, G.; KARCHER, H. Vertical alveolar ridge distraction with prosthetic treatable distractors: a clinical investigation. **Int. J. Oral Maxillofac. Implants**, Lombard, v. 15, n. 5, p. 701-710, Sept-Oct. 2000.
- 13) GAGGL, A. *et al.* The transgingival approach for placement of distraction implants. **J. Oral Maxillofac. Surg.**, Philadelphia, v. 60, n. 7, p. 793-796, July 2002.
- 14) GARCIA, A. G. *et al.* Minor complications arising in alveolar distraction osteogenesis. **J. Oral Maxillofac. Surg.**, Philadelphia, v. 60, n. 5, p. 496-501, May. 2002.
- 15) GUERRERO, C. A. *et al.* Mandibular widening by intraoral distraction osteogenesis. **Br. J. Oral Maxillofac. Surg.**, Edinburgh, v. 35, n. 6, p. 383-392, Dec. 1997.
- 16) 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. **Clin. Orthop.**, Philadelphia, v. 238, p. 249-281, Jan. 1989.
- 17) 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. **Clin. Orthop.**, Philadelphia, v. 239, p. 263-285, Feb. 1989.

- 18) JENSEN, O. T. Distraction osteogenesis and its use with dental implants. **Dent. Implantol. Update**, Atlanta, v. 10, n. 5, p. 33-36, May. 1999.
- 19) JENSEN, O. T. *et al.* Anterior maxillary alveolar distraction osteogenesis: a prospective 5-year clinical study. **Int. J. Oral Maxillofac. Implants.**, Lombard, v. 17, n. 1, p. 52-68, Jan-Feb. 2002.
- 20) KARP, N. S. Membranous bone lengthening: a serial histological study. **Ann. Plast. Surg.**, Boston, v. 29, n. 1, p. 2-7, July 1992.
- 21) KLEIN, C. *et al.* Initial experiences using a new implant based distraction system for alveolar ridge augmentation. **Int. J. Oral Maxillofac. Surg.**, Copenhagen, v. 30, n. 2, p. 167-169, Apr. 2001.
- 22) KLUG, C. N. *et al.* Preprosthetic vertical distraction osteogenesis of the mandible using an L-shaped osteotomy and titanium membranes for guided bone regeneration. **J. Oral Maxillofac. Surg.**, Philadelphia, v. 59, n. 11, p.1302-1310, Nov. 2001.
- 23) LEHRHAUPT, N. B. Alveolar distraction: a possible new alternative to bone grafting. **Int. J. Periodontics Restorative Dent.**, Chicago, v. 21, n. 2, p. 121-125, Apr. 2001.

- 24) MCALLISTER, B. S. Histologic and radiographic evidence of vertical ridge augmentation utilizing distraction osteogenesis: 10 consecutively placed distractors **J. Periodontol.**, Indianapolis, v. 72, n. 12, p. 1767-1779, Dec. 2001.
- 25) MCCARTHY, J. G. *et al.* Lengthening the human mandible by gradual distraction. **Plast. Reconstr. Surg.**, Baltimore, v. 89, n. 1, p. 1-10, Jan.1992.
- 26) MCCARTHY, J. G. *et al.* Distraction osteogenesis of the craniofacial skeleton. **Plast. Reconstr. Surg.**, Baltimore, 2001 Jun; v. 107, n. 7, p. 1812-1827, June 2001.
- 27) MICHIELI, S.; MIOTTI, B. Lengthening of mandibular body by gradual surgical-orthodontic distraction. **J. Oral Surg.**, Chicago, v. 35, n. 3, p. 187-192, Mar. 1977.
- 28) MILLESI-SCHOBEL, G. A. *et al.* The L-shaped osteotomy for vertical callus distraction in the molar region of the mandible: a technical note. **J. Craniomaxillofac. Surg.**, Stuttgart, v. 28, n. 3, p. 176-180, June 2000.
- 29) ODA, T.; SAWAKI, Y.; UEDA, M. Alveolar ridge augmentation by distraction osteogenesis using titanium implants: an experimental study. **Int. J. Oral Maxillofac. Surg.**, Copenhagen, v. 28, n. 2, p. 151-156, Apr. 1999.
- 30) ODA, T.; SAWAKI, Y.; UEDA, M. Experimental alveolar ridge augmentation by distraction osteogenesis using a simple device that permits secondary implant

- placement. **Int. J. Oral Maxillofac. Implants.**, Lombard, v. 15, n. 1, p. 95-102, Jan-Feb. 2000.
- 31) PAPAGEORGE, M. B. Distraction osteogenesis for augmentation of the deficient alveolar ridge. **J. Mass. Dent. Soc.**, Boston, v. 51, n. 1, p. 24-30, Spring 2002.
- 32) PINTO, A. V. S. *et al.* Distração osteogênica. In: DINATO, J. C.; POLIDO, W. D. **Implantes osseointegrados: cirurgia e prótese.** São Paulo: Artes Médicas, 2001. cap. 19, p. 397-421.
- 33) PUTTI, V. The operative lengthening of the femur 1921. **Clin. Orthop.**, Philadelphia, v. 250, p. 4-7, Jan. 1990.
- 34) RACHMIEL, A. *et al.* Midface advancement by gradual distraction. **Br. J. Plast. Surg.**, Edinburgh, v. 46, n. 3, p. 201-207, Apr. 1993.
- 35) RACHMIEL, A.; SROUJI, S.; PELED, M. Alveolar ridge augmentation by distraction osteogenesis. **Int. J. Oral Maxillofac. Surg.**, Copenhagen, v. 30, n. 6, p. 510-517, Dec. 2001.
- 36) RAGHOEBAR, G. M.; HEYDENRIJK, K.; VISSINK, A. Vertical distraction of the severely resorbed mandible. The Groningen distraction device. **Int. J. Oral Maxillofac. Surg.**, Copenhagen, v. 29, n. 6, p. 416-420, Dec. 2000.

- 37) ROBIONY, M. *et al.* Osteogenesis distraction and platelet-rich plasma for bone restoration of the severely atrophic mandible: preliminary results **J. Oral Maxillofac. Surg.**, Philadelphia, v. 60, n. 6, p. 630-635, June 2002.
- 38) SMALL, B. W.; ENGEL P. S. Alveolar distraction osteogenesis: a case report involving ankylosed maxillary central incisors. **Gen. Dent.**, Chicago, v. 50, n. 2, p. 132-138, Mar-Apr. 2002.
- 39) SNYDER, C. C. *et al.* Mandibular lengthening by gradual distraction. Preliminary report. **Plast. Reconstr. Surg.**, Baltimore, v. 51, n. 5, p. 506-508, May. 1973.
- 40) UCKAN, S. *et al.* Repositioning of malpositioned segment during alveolar distraction. **J. Oral Maxillofac. Surg.**, Philadelphia, v. 60, n. 8, p. 963-965, Aug. 2002.
- 41) URBANI, G. Distraction osteogenesis to achieve mandibular vertical bone regeneration: a case report. **Int. J. Periodontics Restorative Dent.**, Chicago, v. 19, n. 4, p. 321-331, Aug. 1999.
- 42) URBANI, G. Alveolar distraction before implantation: a report of five cases and a review of the literature. **Int. J. Periodontics Restorative Dent.**, Chicago, v. 21, n. 6, p. 569-579, Dec. 2001.
- 43) VIEIRA, S. **Bioestatística: Tópicos avançados.** Rio de Janeiro: **Editores Campus**, 2003. 212p.

- 44) WATZEK, G. *et al.* A distraction abutment system for 3-dimensional distraction osteogenesis of the alveolar process: technical note. **Int. J. Oral Maxillofac. Implants.**, Lombard, v. 15, n. 5, p. 731-737, Sept-Oct. 2000.

ANEXO A – Carta de Informação ao paciente

Estas informações estão sendo fornecidas para sua participação voluntária neste estudo, que se refere ao trabalho que será apresentado no Curso de Mestrado em Odontologia, com área de concentração em Implantodontia, na Universidade UNISA, São Paulo, SP.

O objetivo deste estudo é avaliar o ganho em altura óssea nas regiões operadas, através do procedimento cirúrgico denominado "Distração Osteogênica", que é o alongamento ósseo obtido através de fratura cirúrgica do processo alveolar remanescente e posterior colocação de um aparelho denominado distrator, com objetivo de aumento da altura óssea, que possibilitará instalação de implantes dentários.

O distrator será ativado, diariamente, após 7 (sete) dias de sua colocação. Ao paciente é esclarecido que será necessário o seu comparecimento diário para a ativação do distrator, atividade essa que, se não for realizada, poderá ocasionar perda do tratamento, sendo-lhe informado, também, que o mesmo permanecerá em posição por até 12 (doze) semanas. Após esse período, o distrator será removido através de procedimento cirúrgico e os implantes instalados imediatamente.

O paciente fica ciente de que, após a colocação do distrator, serão necessárias 3 (três) radiografias panorâmicas para controle do tratamento, bem como dos riscos que tal procedimento pode gerar, tais como: infecções,

hemorragias, fraturas e/ou reabsorções ósseas, fratura do distrator, abertura dos pontos, perda temporária ou definitiva da sensibilidade do lábio do lado operado.

O paciente toma conhecimento de que a confidencialidade de seu nome será preservada, no entanto, os resultados desta pesquisa serão tornados públicos.

ANEXO B - Termo de esclarecimento e de livre consentimento

Eu, _____

RG: _____, CPF: _____

Endereço: _____

declaro ter lido e ficado suficientemente esclarecido a respeito de todas as informações contidas na carta de informação acima especificada.

Declaro também haver conversado com o Dr. _____

_____ sobre a minha decisão em participar desse estudo. Ficaram claros para mim quais são os seus propósitos, os procedimentos a serem realizados, seus riscos, desconfortos e as garantias de confidencialidade, estando plenamente de acordo com tudo o que me foi informado, inclusive da possibilidade de deixar de participar do mencionado estudo com as consequências disso decorrentes para o meu tratamento.

Por ser verdade, firmo o presente, para que produza seus legais efeitos.

Assinatura do paciente ou responsável

Assinatura da testemunha

Qualquer dúvida ou atendimento emergencial, contactar a qualquer hora:

Dr. _____

RG: _____ CRO: _____ Fones: _____

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o consentimento livre e esclarecido deste paciente ou representante legal para a participação neste estudo.

Assinatura do responsável pelo estudo

Data: ____ / ____ / ____



MINISTÉRIO DA SAÚDE
Conselho Nacional de Saúde
Comissão Nacional de Ética em Pesquisa - CONEP



UNIVERSIDADE DE SANTO AMARÓ
Comitê de Ética em Pesquisas
Registro CONEP n.º 204
Aprovado em 10/05/2000

PARECER N.º 70/2003

REGISTRO CEP UNISA N.º 92/2003 – Apresentado em 24/02/2003

Projeto de Pesquisa: “Avaliação Clínica e Radiográfica do Uso de um Distrator Ósseo Extra-Alveolar na Região Posterior da Mandíbula.”

Pesquisador Responsável: Prof. Dr. Wilson Cesar Kammata Polo

Área Temática Especial: Odontologia

Prezado Pesquisador,

Ao se proceder a análise do processo em questão, cabe a seguinte consideração:

As informações apresentadas atendem aos aspectos fundamentais das Resoluções CNS 196/96, 251/97 e 292/97, sobre Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisas Envolvendo Seres Humanos.

Diante do exposto, o Comitê de Ética em Pesquisas – CEP UNISA, de acordo com as atribuições da Resolução 196/96, manifesta-se pela aprovação do projeto de pesquisa proposto a ser desenvolvido no Departamento de Implantodontia da Faculdade de Odontologia da Universidade de Santo Amaro – UNISA – SP, sob a orientação do Prof. Dr. Alfredo Gromatzky.

Situação: Aprovado em 24/02/2003

São Paulo, 17 de Março de 2003

PROF. DR. LIBERATO JOHN ALPHONSE DI DIO
 Presidente do Comitê de Ética em Pesquisas
 UNISA - Universidade de Santo Amaro