

Marvis Allais de Maurette

Cirurgiã-Dentista

**AVALIAÇÃO CLÍNICA E RADIOGRÁFICA DA EFICÁCIA DA TÉCNICA DE
DISTRAÇÃO OSTEOGÊNICA NO TRATAMENTO DE DEFEITOS VERTICAIS
DO REBORDO ALVEOLAR**

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia de Piracicaba, da Universidade Estadual de Campinas, para obtenção do Título de Mestre em Clínica Odontológica, na Área de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Faciais.

PIRACICABA

2004

Marvis Allais de Maurette

Cirurgiã-Dentista

**AVALIAÇÃO CLÍNICA E RADIOGRÁFICA DA EFICÁCIA DA TÉCNICA DE
DISTRAÇÃO OSTEOGÊNICA NO TRATAMENTO DE DEFEITOS VERTICAIS
DO REBORDO ALVEOLAR**

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia de Piracicaba, da Universidade Estadual de Campinas, para obtenção do Título de Mestre em Clínica Odontológica, na Área de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Faciais.

ORIENTADOR: Prof. Dr. Renato Mazzonetto

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Rubens Guimarães Filho

Prof. Dr. Márcio de Moraes

Prof. Dr. Renato Mazzonetto

PIRACICABA

2004

Ficha Catalográfica

M446a	Maurette, Marvis Allais de. Avaliação clínica e radiográfica da eficácia da técnica de distração osteogênica no tratamento de defeitos verticais do rebordo alveolar. / Marvis Allais de Maurette. -- Piracicaba, SP : [s.n.], 2004. xvi, 183p. : il. Orientador : Prof. Dr. Renato Mazzonetto. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba. 1. Implantes dentários osseointegrados. I. Mazzonetto, Renato. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. III. Título.
-------	--

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária Marilene Girello CRB/8-6159, da
Biblioteca da Faculdade de Odontologia de Piracicaba - UNICAMP.

DEDICATÓRIA

Ao meu marido Paul, meu melhor amigo e grande amor, que sem sua iniciativa, incentivo, carinho, amor, paciência e apoio nos momentos de felicidade e dificuldade, este, um dos grandes sonhos que temos em nossas vidas não estaria convertendo-se em realidade. Obrigada pelo amor e compreensão dedicados a mim!.

À minha mãe Marvis, que sendo mãe e pai, com todo o amor e carinho ajudou-me a derrubar qualquer obstáculo ou momento difícil e com seu espírito de luta e dedicação me levou a conquistar as glórias da minha vida.

AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

A Deus, pela força constante para enfrentar as dificuldades, e o amor necessário para prosseguir o meu caminho, além de tudo aquilo que me tem conferido.

Ao meu pai, Roberto, exemplo de amor e carinho, quem chegou na minha vida um pouco tarde, mas tem aproveitado cada minuto de convivência para me dar tudo aquilo que faltou naqueles anos.

À minha Avó Ana (*In Memórian*) quem em vida ajudou na minha formação com amor e que apesar de não estar presente neste momento sei que deve estar desfrutando tanto esta vitória quanto eu.

À Minha Família por seu apoio incondicional em cada momento da minha vida.

Aos meus sogros Raul e Geraldine e cunhados Daniel, Michelle e Andrés por seu amor e carinho, demonstrados em cada momento de convivência.

Às minhas amigas que a vida fez irmãs, Maria Alejandra Rocha, Pina Bianco, Anabella Koeneké, Susana Gomez, Maria Alejandra Zurita, Marlene Andrade, Claudia Bustillos e Catherine Badell, que apesar da distancia nunca deixaram de estar presentes, dando-me a força necessária para alcançar esta conquista. (Gracias por esa bonita y verdadera amistad)

Aos meus amigos, Elizabeth e Rafael, com quem compartilhei momentos de felicidade e dificuldade fora do nosso país, sem seu apoio as coisas talvez tivessem sido muito mais difíceis, obrigada pelo carinho e amizade.

AGRADECIMENTOS

À Faculdade de Odontologia de Piracicaba, da Universidade Estadual de Campinas, representada pelo seu Diretor o Prof. Dr. Thales Rocha de Mattos Filho, pela oportunidade de realizar minha pós-graduação, nesta prestigiada Instituição.

À CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior) especialmente ao convênio PEC-PG pela bolsa de estudo para efetivação na formação universitária.

Ao meu orientador Prof. Dr. Renato Mazzonetto, pela confiança em mim depositada, além da amizade cultivada durante este período, sobretudo naqueles momentos mais difíceis, com você aprendi além da experiência profissional, a humildade e simplicidade que todo professor deve ter, foi uma honra ter tido o senhor como orientador, meu muito obrigada.

Ao Prof. Dr. José Ricardo de Albergaria Barbosa, pelo apoio e verdadeira amizade recebidos durante a realização do meu curso, meu mais profundo agradecimento e admiração.

Ao Prof. Dr. Márcio de Moraes, pela amizade, ensinamentos e acolhida em Piracicaba. Obrigada por toda a ajuda prestada em cada dia de convivência.

Ao Prof. Dr. Roger William Fernandes Moreira, por todos os conhecimentos tanto clínicos como pessoais que me transmitiu em cada minuto de convivência nesta Faculdade, digno exemplo a ser seguido, eterno minha eterna gratidão.

Ao Prof. Dr. Rubens Guimarães, pela amizade, atenção e carinho com que me recebeu em Piracicaba, além da ajuda na correção deste trabalho.

Ao Prof. Dr. João Sarmento Pereira Neto, pela bonita amizade criada durante este período e a grande colaboração durante o exame da qualificação.

Ao Prof. Dr. Wilson Pólo, pela valiosa colaboração neste trabalho.

À Empresa Conexão Sistemas de Prótese, pelo apoio na obtenção dos distratores.

Ao Dr. Luis Alonzo Calatrava, Decano da Faculdade de Odontologia da Universidade Santa Maria, Caracas-Venezuela, pelo grande apoio e estímulo que sempre tive durante o tempo de formação.

À Dra. Maria Antonieta Cotis, Diretora da Faculdade de Odontologia da Universidade Santa Maria, Caracas-Venezuela, pelo apoio, estímulo e carinho especial com que sempre me ajudou durante a minha formação. (Gracias mamá!!)

Ao Dr. Elio V. Escovar e Dra. Jeaneth Hoyer, por ter acreditado em mim, por ser os meus pais da cirurgia e abrir o caminho necessário para alcançar esta conquista, espero algum dia poder retribuir tudo aquilo que vocês me deram, meu muito obrigada.

Ao Dr. Argimiro Hernandez, Dra. Eveline Arellano, Dr. Carlos Rincón, e Dr Henrique Vélez, por ter me mostrado e guiado no caminho da cirurgia, além da amizade recebida durante estes anos.

Ao Dr. Carlos Castillo e Dr. Raul Rodriguez que depositaram em mim a confiança e apoio necessário para completar a minha formação, demonstrando-me além do profissionalismo o amor gigante com que entregam seu trabalho a pessoas realmente necessitadas, espero algum dia poder seguir os seus passos.

Aos meus colegas e amigos Bernardo Ferreira Brasileiro, André Luis Vieira Cortez e Delson Costa que me demonstraram que a verdadeira amizade está acima de qualquer interesse ou condicionamento, lhes desejo um futuro cheio de felicidade e prosperidade.

Aos Professores Célia Marisa Rizzatti Barbosa, Wilkens Buarque e Silva, pelo carinho ajuda e convívio durante todo este tempo.

Às amigas do centro cirúrgico, Daiana Tonin, Cristiane Jóia, Edilaine Cristina Mendes Felipe, Suely Cristina Scarassatti Teixeira da Cruz, pelo carinho demonstrado em cada minuto de convívio e a grande ajuda no atendimento aos pacientes.

Aos novos amigos que fiz em Piracicaba, Adriana Mazzonetto, Allan Abuabara, Aline Barros, Eduardo Serena, Fabiola Miyauchi, Juliana Cortez, Ligia Buarque, Luciana Oliveira, Magda Giancristófaró, Márcia Nakaoka, Mauricio Cariello, Romulo Lisbôa, Roberta Sgarbi, lembrem sempre que tem uma casa na Venezuela.

Aos colegas de doutorado e de mestrado, lhes desejo sorte em cada um dos caminhos a seguir.

A todos que direta ou indiretamente contribuíram para concretização deste trabalho meu muito obrigado.

*“É Melhor tentar e falhar,
que preocupar-se e ver a vida passar;
é melhor tentar, ainda que em vão,
que sentar-se fazendo nada até o final.
Eu prefiro na chuva caminhar,
Que em dias tristes em casa me esconder.
Prefiro ser feliz, embora louco,
que em conformidade viver...”*

Martin Luther King

SUMÁRIO

RESUMO	1
ABSTRACT	3
1- INTRODUÇÃO	5
2- REVISÃO DA LITERATURA	9
2.1- HISTÓRICO DA DISTRAÇÃO OSTEOGÊNICA	9
2.2- BASES BIOLÓGICAS DA DISTRAÇÃO	12
2.3- DISTRAÇÃO OSTEOGÊNICA ALVEOLAR	22
3- PROPOSIÇÃO	39
4- MATERIAIS E MÉTODOS	41
4.1 Seleção dos pacientes	41
4.2 Cirurgia de distração alveolar	41
4.3 Descrição do distrator usado	49
4.4 Avaliação clínica da área tratada	50
4.5 Análise radiográfica	51
4.6 Análise da percepção dos pacientes pela técnica	54
5- RESULTADOS	55
6- DISCUSSÃO	69
7- CONCLUSÕES	81
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	83
ANEXOS	97

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo avaliar clínica, radiográfica e subjetivamente a técnica de distração osteogênica alveolar (DOA) na reconstrução de rebordos alveolares atróficos. Foram avaliados 55 pacientes, submetidos a reconstrução alveolar vertical com distração osteogênica, por meio de um distrator justa-ósseo, na Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas. Do total dos pacientes, 51% foram operados na região posterior de mandíbula, 40% na região anterior de maxila, 5% na região anterior de mandíbula e 4% na região posterior de maxila. O ganho ósseo vertical médio obtido para cada uma das respectivas regiões foi: 4,49mm; 7,46 mm; 6,09mm e 6,32mm com um ganho médio total de 6,09mm. Em relação às complicações encontradas durante o tratamento, 14 pacientes (25,45%) apresentaram complicações classificadas como menores, ou seja, todas aquelas que não interferiram com o resultado final do tratamento e 6 pacientes (10,90%) apresentaram complicações maiores que causaram a falha da técnica. Os pacientes submetidos ao estudo, foram ainda avaliados por meio de um questionário buscando a percepção dos eventos trans e pós-operatórios. Entre as respostas obtidas dos pacientes temos que 80% acharam que a cirurgia foi suportável, assim como o período pós-operatório (84%), não sentindo dor durante as ativações (88%) descrevendo somente uma sensação de pressão (58%) neste momento, não apresentando, de uma forma geral, dificuldade na ativação do aparelho (74%). Dos pacientes avaliados, 22% responderam que a haste de ativação era desconfortável ou altamente desconfortável, interferindo em algumas funções bucais. Cabe destacar que 78% dos pacientes se submeteriam novamente à cirurgia caso fosse necessário e que quando comparados com outros métodos de reconstrução como enxerto por exemplo, 80% dos pacientes referiram que este último era consideravelmente mais desconfortável. A técnica de DOA, demonstrou ser eficaz na reconstrução de rebordos alveolares atróficos com um sucesso de 89,09%, apresentando pequenas complicações que podem ser solucionadas por meio de uma pronta intervenção por parte do profissional. Apesar

de ser uma técnica relativamente traumática, tem uma aceitação alta entre os pacientes submetidos a ela, porém alguns detalhes como a interferência da haste de ativação continua incomodando ao paciente. Cabe destacar que, quando comparada com os enxertos ósseos a aceitação é muito maior.

Palavras Chaves: Distração Osteogênica; Rebordos Alveolares Atróficos, Reconstrução Alveolar Vertical; Distrator Justa-ósseo

ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate clinical, radiographic and subjectively the alveolar distraction osteogenesis technique (ADO) in the reconstruction of atrophy alveolar ridges. Fifty-five patients were submitted to the alveolar reconstruction with distraction osteogenesis, using a extra-alveolar distractor - 51% were operated in the posterior mandible area; 40% in the anterior maxilla; 5% in the anterior mandible region and 4% in the posterior maxilla. The mean real bone gain for each region was 4,49mm ; 7,46 mm; 6,09 mm and 6,32 mm respectively, with a mean of 6,09 mm. Complications presented during the treatment were minor in 14 patients (25,45%), and major complications in 6 patients (10,90%). Patients who were treated with this technique evaluates the perception of trans and postoperative events. The results showed that 80% thought the surgery is bearable, as well as in the postoperative period (84%), they didn't feel pain during the activations (88%) only pressure sensation (58%), and they didn't present difficulty in the activation of the apparel (74%). However 22% of the patients answered that the activation stem was uncomfortable or highly uncomfortable, interfering in some oral functions. 78% of patients would undergo the surgery again and that when compared with other reconstruction methods as bone graft for instance 80% of the patients referred that this was considerably more uncomfortable. The technique of ADO demonstrated to be effective in reconstruction of atrophic alveolar ridges with a success rate of 89,09%, with minor complications that can be solved with an opportune attendance by the professional. To weigh of being a technique relatively traumatic, it has a high acceptance among the patients submitted to it, however some details as the interference of the activation stem continue inconveniencing the patient. It fits to highlight that when compared with the bone grafts the acceptance is very larger.

Key Words: Distraction osteogenesis; Atrophic Alveolar Ridges, Vertical Alveolar reconstruction; Extra-alveolar Distractor.

1- INTRODUÇÃO

A perda dos dentes naturais resultante de traumatismos, problemas periodontais ou congênitos pode resultar em alterações ósseas nos maxilares. Uma vez que o osso alveolar não tem mais os estímulos locais fornecidos pelos dentes e ligamentos periodontais, se inicia um processo de reabsorção que em alguns pacientes, tende a se estabilizar depois de um certo período, enquanto em outros, existe uma continuidade desse processo que pode chegar até a perda total do osso alveolar, resultando em atrofia severa nesses locais (TUCKER, 1998).

A reposição protética de dentes perdidos ou ausentes congenitamente envolve com frequência, um preparo cirúrgico dos tecidos bucais de suporte para uma melhor adaptação dos diferentes dispositivos protéticos. Além disso, quando ocorre uma reabsorção severa da crista óssea alveolar procedimentos cirúrgicos e protéticos mais complexos podem ser necessários para satisfazer as exigências funcionais, estéticas e de conforto do paciente.

O aumento do uso de tratamentos associados a implantes resultam do efeito combinado de diversos fatores, incluindo o próprio envelhecimento da população, resultando num aumento do número de edentulos totais ou parciais bem como o desempenho insatisfatório das próteses removíveis, além de aspectos psicológicos da perda dental e dos resultados previsíveis em longo prazo das próteses implantossuportadas (MISCH, 2000).

Contudo, um pré-requisito para o uso de implantes é a quantidade de osso suficiente para cobri-lo totalmente e permiti que o mesmo suporte uma restauração protética fixa. Um processo alveolar atrófico pode impossibilitar a reabilitação com implantes (DAHLIN, 1996).

Por isso, as deficiências, principalmente as verticais em rebordos alveolares são um desafio para o cirurgião (CHIAPASCO *et al.* 2001), que precisa alcançar uma restauração estética e funcional, por meio de implantes. Nos últimos anos, enxertos ósseos (MISCH *et al.* 1992; FRIBERG *et al.* 1995), biomateriais (ARTZI & NEMCOVSKY 1998; MORIARTY *et al.* 1999) e regeneração óssea guiada (JOVANOVIC & NEVINS 1995; SIMION *et al.* 1996), têm sido utilizados para os aumentos ósseos alveolares. Ainda que muitos tipos de ossos homogêneos, heterogêneos e aloplásticos tenham sido desenvolvidos, nem sempre podem ser usados para a reconstrução de rebordos alveolares atroficos devido à imprevisibilidade que apresentam para o tratamento de alguns tipos de defeitos, principalmente os verticais. O osso autógeno ainda é considerado como o melhor enxerto para qualquer tipo de reconstrução, incluindo os rebordos atroficos, porém apresenta algumas desvantagens tais como a necessidade de um segundo local cirúrgico de onde se retirará o enxerto, morbidade da zona doadora, possibilidade de reabsorção óssea e dificuldade na manipulação dos tecidos moles (HORIUCHI *et al.* 2002).

A distração osteogênica (DO) foi originalmente desenvolvida para fins ortopédicos, onde tem sido amplamente aplicada para o alongamento e reconstrução de membros desde que ILIZAROV estabeleceu os conceitos e os princípios da técnica, nos anos 50 (ILIZAROV 1988, 1989a, 1991b).

A distração osteogênica é uma técnica de crescimento ósseo gradual que oferece a possibilidade de formar novo osso de forma rápida e previsível por meio dos mecanismos naturais de regeneração óssea, preparando o leito adequadamente para receber os implantes osseointegrados.(ILIZAROV 1988)

O processo de distração osteogênica compreende quatro fases distintas, fiéis ao protocolo de ILIZAROV (1988, 1989a, 1991b): instalação do distrator por meio de uma técnica cirúrgica apropriada, período de latência, aplicação de forças

de expansão e período de consolidação. O período de latência compreende a fase de inflamação (72 horas) e o início da formação do calo mole e que se estende por um período em torno de 5 a 10 dias. A tração contínua exercida na fase de transporte orienta a histogênese no sentido do longo eixo do distrator e transporta o fragmento resultante das osteotomias horizontal e verticais para a posição onde atuará como nova crista alveolar. Salientamos que esse transporte ocorre tanto com o osso como com os tecidos moles, sempre no longo eixo da distração. Para o sucesso da técnica, as forças de expansão aplicadas deverão proporcionar uma separação das superfícies numa taxa de 1 mm por dia, divididos em 3 ciclos de ativação de 0,33 mm por dia. (ILIZAROV 1989b).

Esta técnica tem algumas vantagens comparadas com o uso de enxertos autógenos, tais como: não precisar de um segundo local cirúrgico para a retirada do enxerto; o crescimento tecidual, de vasos sangüíneos e nervos vão acompanhando todo o processo de crescimento (HORIUCHI *et al.* 2002, RAGHOEBAR *et al.* 2000); além da diminuição da tendência de reabsorção, baixa taxa de morbidade e infecção, e previsibilidade da técnica com índices de sucesso descritos na literatura superiores a 92%. A principal desvantagem desta técnica é a dificuldade de manter um controle rígido durante a mobilização dos segmentos, além da necessidade de um maior número de consultas de retorno, e de extrema colaboração do paciente (HIDDING *et al.* 1999, UCKAN *et al.* 2002).

No campo da cirurgia buco-maxilo-facial, a partir do início dos anos 90 a DO foi aplicada para correções de malformações severas tais como apnéia obstrutiva, microsomia hemifacial, síndromes e craniosinostoses (MCCARTHY *et al.* 1995; MOLINA & ORTIZ-MONASTERIOS 1995; CARLS & SAILER 1998). Desde então, a DO tem sido usada para alongar ou reparar defeitos em mandíbula (CHIN & TOTH 1996; GUERRERO *et al.* 1997), e maxila (BETTS *et al.* 1995; POLLY & FIGUEROA 1997; COHEN *et al.* 1997). Em 1996 BLOCK *et al.*, demonstraram clínica, radiográfica e histologicamente o aumento ósseo alveolar usando distração

óssea alveolar (DOA) em cães. CHIN e TOTH, no mesmo ano, descreveram o uso da DO para colocação de implantes em mandíbulas humanas após perda traumática dos dentes. A partir do ano 2000 foram publicados artigos demonstrando a viabilidade e o sucesso clínico da técnica para o aumento do rebordo alveolar usando distratores extra-alveolares ou intra-alveolares (CHIN & TOTH 1996; GAGGL *et al.* 2000 RACHMIEL *et al.* 2001, JENSEN *et al.* 2002; GARCIA *et al.* 2003).

Apesar da técnica da distração osteogênica alveolar ter sido aplicada para a reconstrução de deficiências verticais com sucesso, só alguns trabalhos têm sido publicados analisando as possíveis complicações durante ou após o tratamento mostrando a necessidade ainda de um maior entendimento dessas possíveis complicações que possam ocorrer, para assim conseguir cada vez mais o sucesso clínico desejado (GARCIA *et al.* 2002; UCKAN *et al.* 2002, VAN STRIJEN *et al.* 2003)

2- REVISÃO DA LITERATURA

2.1- EVOLUÇÃO HISTÓRICA DA DISTRAÇÃO OSTEOGÊNICA

Em 1905, CODVILLA descreveu o alongamento de ossos longos por meio de uma osteotomia no fêmur aplicando uma tração súbita na extremidade distal, por meio de pinos intra-ósseos inseridos no calcâneo, presos a esses pinos, um peso era responsável pela manutenção da força na distração, depois de alcançar o alongamento o membro era fixado a uma tala gessada envolvendo toda a perna. Apesar de ter neoformação óssea nas osteotomias realizadas, alguns problemas como necrose dos tecidos, incluindo o osso e a pele, puderam ser observadas principalmente pela força da tração e por ter sido exercida estas, a través do gesso.

Em 1921, PUTTI foi o primeiro em alongar fêmures utilizando fios de Kirschner no segmento proximal e distal do fêmur. Ele reconheceu que os tecidos moles eram componentes críticos no tratamento, pelo que fez modificações e desenvolveu diversos aparatos para diminuir o apoio na pele.

Em 1927, ABBOT publicou resultados conseguidos a partir de modificações nos sistemas preexistentes, fazendo com que a técnica fosse aceita nos Estados Unidos. Na publicação apresentou seis casos de alongamento de tíbia e fíbula em pacientes com deficiências em membros inferiores decorrentes de poliomielite. Relataram algumas complicações e ressaltaram a importância de alguns aspectos, tais como: apurado controle do alinhamento ósseo para prevenir complicações, manipulação atraumática dos tecidos, técnica asséptica e treinamento da equipe cirúrgica.

Em 1970, WAGNER desenvolveu um fixador lateral, que possibilitava a mobilidade do paciente durante a distração, fazendo uma ativação de 1,5 mm por

dia, e iniciando a ativação logo após a cirurgia. Após o tratamento da distração no momento da remoção do distrator eram usadas placas de fixação rígida e enxertos ósseos nas áreas osteotomizadas.

Em 1973, SNYDER *et al.* aplicaram os princípios da distração osteogênica na região maxilofacial num estudo com cães, onde se removia inicialmente um segmento de 15 mm da mandíbula do animal, provocando uma severa mordida cruzada. Após seis meses foi realizada a distração, através de fixadores externos, com período de latência de uma semana. O osso foi distraído na razão de 1mm por dia, até seu comprimento original, e mantendo os fixadores por seis semanas.

Em 1977, MICHIELI & MIOTTI realizaram com sucesso o alongamento de 15 mm do corpo mandibular de dois cães, na razão de 0,5 mm ao dia, baseando-se nos princípios de distração osteogênica. Usaram aparelhos ortodônticos experimentais apoiados exclusivamente em dentes e ativados por via intrabucal. Observaram histologicamente a formação de osso imaturo na área alongada e recomendaram a sua execução em humanos, especialmente em casos de micrognatia severa com oclusão do tipo classe II e divisão I. Além disso, também referiam que teoricamente a expansão por meio de distração osteogênica não tinha limites, mais era evidente que a relação intermaxilar determinaria esse alongamento.

Apesar de ter começado os estudos da distração osteogênica a partir do ano 1949, o cirurgião ortopedista russo Dr. GAVRIEL ILIZAROV que trabalhava num hospital de inválidos de guerra, tratando pacientes que sofriam de osteomielite e pseudoartroses nos membros, desenvolveu um dispositivo de fixação externa e estabeleceu um protocolo rígido, que possibilitou a formação de tecido ósseo com índices de complicação menores. Durante os trinta anos seguintes realizou uma série de estudos experimentais em animais e clínicos em humanos, aperfeiçoando a

técnica da distração osteogênica. (ILIZAROV, 1988; ILIZAROV 1989a; ILIZAROV 1989b).

Em 1990, GUERRERO foi o pioneiro em demonstrar uma nova aplicabilidade da técnica distração osteogênica na mandíbula, objetivando uma expansão da linha média mandibular. Indicando seu uso nos casos de discrepâncias transversas da mandíbula, onde há um severo apinhamento dental, devido a exodontias, desgastes dentais e compensações dento-alveolares.

Em 1990 CONSTANTINO *et al.*, relataram o uso da distração osteogênica para regeneração segmentar da mandíbula. Utilizaram 6 cães adultos, onde 15 dias antes haviam sido removidos dentes do lado do experimento. Um defeito ósseo de 2,5 cm foi então produzido, sem a preservação do feixe vâsculo-nervoso alveolar inferior. No grupo 1 foi removido o periósteo ao longo do defeito, ao contrário do grupo 2. O disco de transporte continha de 15 a 17 mm de largura, sendo ativado 0,25 mm quatro vezes por dia, após um período de latência de 10 dias. A completa reconstrução do segmento perdido, a fusão funcional do disco de transporte com o outro segmento mandibular e uma mandíbula funcionalmente e estruturalmente estável sem o uso dos fixadores externos, eram os três critérios de sucesso do experimento. Os espécimes foram avaliados radiograficamente, angiograficamente e histologicamente. Os autores aprovaram o uso dos conceitos da distração osteogênica para reconstrução de defeitos mandibulares em cães, porém recomendaram mais estudos para seu uso em humanos.

Em 1992 MCCARTHY *et al.*, foram os primeiros a realizarem alongamento em uma mandíbula em humanos. Um aparelho de distração óssea extra-bucal foi utilizado para corrigir a microssomia mandibular de 4 pacientes. Após 7 dias de latência, o aparelho foi ativado 1 mm por dia, até alcançar o alongamento

planejado. Concluído o período de ativação, o fixador permaneceu por 9 semanas e tendo sido obtido um ganho ósseo médio de 20 mm.

Em 1993 CONSTANTINO *et al.*, acompanharam três cães, durante doze meses após a remoção dos fixadores externos, s quais haviam sofrido distração osteogênica no corpo da mandíbula. Após o sacrifício e coleta das hemi-mandíbulas, perceberam que o diâmetro do segmento regenerado era comparável ao segmento nativo e que a junção entre ambos não era facilmente identificada, fato este demonstrado também radiograficamente e histologicamente. Os testes de resistência mecânica, por sua vez, demonstraram não haver diferença estatisticamente significativa entre ambos os lados. Os autores consideraram a técnica segura e aplicável em humanos, desde que sejam solucionados os problema de cicatriz dos pinos, o risco de lesão nervosa e a previsão do comprimento em mandíbulas irradiadas.

GUERRERO *et al.*, em 1995 e 1997 mostraram a versatilidade da distração osteogênica por meio de distratores intrabucais, para corrigir deformidades dento-faciais. Os dispositivos foram fixados em diferentes regiões da mandíbula para tratar problemas antero-posteriores e transversais.

2.2- BASES BIOLÓGICAS DA DISTRAÇÃO

ILIZAROV (1988) apresentou a diversidade da utilização dos conceitos de tensão gradual dos tecidos, chamando-a de técnica de compressão-distração, nas mais diversas situações de injúrias e doenças do aparelho locomotor. Ressaltou a aplicabilidade da técnica enumerando vantagens como: cirurgia menos traumática, diminuição no tempo total de tratamento, resolução de casos antes considerados incuráveis e a criação de tecido ósseo acompanhado de tecido mole, como músculos, vasos e nervos, sem a necessidade de enxertos.

ILIZAROV (1989a) realizou um extenso estudo para avaliar a influência da estabilidade dos fixadores e a preservação do tecido mole na osteogênese, durante o alongamento em tíbias de cães submetidos à distração osteogênica. O estudo foi dividido em três experimentos contendo 48, 38 e 38 espécimes respectivamente, onde se tentava elucidar a influência de questionamentos básicos, como: a importância para neoformação óssea da estabilidade do fixador e preservação do tecido mole, durante o processo de alongamento, a relevância da direção da distração para a qualidade da osteogênese e a contribuição do osso medular para a regeneração óssea. Os animais foram acompanhados clínica e radiograficamente semanalmente até o sacrifício, o qual foi realizado nos intervalos de 7 dias, 14 dias, 21 dias, 28 dias, 6 semanas, 2 meses, 3 meses, 4 meses e 6 meses, após a osteotomia. Uma análise histológica e ultraestrutural foram realizadas, para permitir uma avaliação mais detalhada. O autor concluiu que através de um fixador suficientemente rígido e da máxima preservação do tecido mole, do osso medular e do suprimento sanguíneo no local da osteotomia, ocorrerá uma neoformação óssea mais favorável e mais rápida.

Ainda em 1989a, ILIZAROV enfatizou a importância da corticotomia para preservação do aporte sanguíneo medular. Experimentos realizados em tíbias de coelho, com análise radiográfica e histológica, demonstraram que a destruição do periósteo local, seguida pela distração, prejudicava significativamente o processo de neoformação óssea. Quando o endósteo foi removido previamente a distração, nenhum obstáculo significativo foi colocado à formação de novo osso. Estes achados sugeriram que o endósteo e a medula óssea não são indispensáveis para uma adequada formação de calo ósseo e que o periósteo é a estrutura mais importante.

A repercussão da quantidade de distração por ativação, razão, e do ritmo foram estudados por ILIZAROV (1989b), utilizando-se tíbias de cães como modelo experimental. Os animais foram divididos em dois grupos, onde foram realizadas

osteotomias aberta e fechada. Cada grupo foi subdividido variando a razão da ativação em 0,5 mm, 1 mm, 2 mm, por dia, bem como a frequência em 1, 4 e 60 voltas por dia. Os espécimes foram sacrificados em intervalos variando de 7 dias a 6 meses e analisados radiográfica, biomecânica e histologicamente. Os melhores resultados foram obtidos quando se ativaram os fixadores 1 mm por dia e que quanto maior a frequência de ativação melhor a resposta tecidual. Salientaram um cuidado especial na preservação do periósteo, osso medular, e uma rígida estabilidade dos fixadores externos para obtenção de bons resultados.

Em 1989 ALDEGHERI *et al.*, aplicaram os conhecimentos da distração osteogênica para alongamento das extremidades epifisárias, condrodiatase, de 92 ossos fêmurais e 78 tíbias em 75 crianças. Os pacientes foram selecionados quando apresentavam discrepâncias no comprimento da perna por deformidade congênita, artrite séptica, poliomielite e trauma. Obtiveram ao todo 33 complicações tais como a distração assimétrica, fusão precoce, fraturas e problemas com o parafuso da epífise. Os autores concluíram que a distração das epífises de ossos longos como os estudados, constitui um método seguro, simples e efetivo, podendo ser usado em uma criança cooperativa para finalização do crescimento, porém maiores taxas de sucesso para o fêmur.

No mesmo ano, ARONSON *et al.*, realizaram um estudo ortopédico comparando os tipos de fixadores externos e seus benefícios durante a distração das tíbias de 18 cães. Utilizaram os fixadores de Ilizarov e de Wagner em dois grupos de 9 cães, atingindo um alongamento de 26mm, ativados 0,25mm a cada seis horas, após um período de sete dias de latência. Os autores acreditam que apesar de muitas configurações e estilos de fixadores diferentes, a observação dos princípios da lei de tensão e estresse, com transmissão estável e gradual da força de tensão ao local da osteotomia é o fator mais importante.

A seqüência de eventos da mineralização da distração osteogênica foi estudada por ARONSON *et al.* (1989). Utilizaram-se das tíbias de 20 cães, com sacrifícios no período de 7, 14, 21 e 28 dias, usando o osso contra-lateral como controle. A neoformação óssea foi avaliada mediante tomografia computadorizada quantitativa, microradiografia, análise quantitativa de cálcio e microscopia de varredura. Encontraram que a ossificação acontece de forma centrípeta a partir de cada superfície corticotomizada em direção a zona fibrosa central, assemelhando-se histologicamente a estalictites e estalagmites.

CONSTANTINO *et al.* (1990) relataram o uso da distração osteogênica para regeneração segmentar da mandíbula. Utilizaram 6 cães adultos, onde 15 dias antes havia sido removidos dentes do lado do experimento. Um defeito ósseo de 2,5cm foi produzido, sem a preservação do feixe vâsculo-nervoso alveolar inferior. No grupo 1 foi removido o perióstio ao longo do defeito, ao contrário do grupo 2. O disco de transporte continha de 1,5 a 1,7cm de largura, sendo ativado 0,25 mm quatro vezes por dia, após um período de latência de 10 dias. A completa reconstrução do segmento perdido, a fusão funcional do disco de transporte com o outro segmento mandibular e uma mandíbula funcionalmente e estruturalmente estável sem o uso dos fixadores externos, eram os três critérios de sucesso do experimento. Os espécimes foram avaliados radiográfica, angiográfica e histologicamente. Os autores aprovaram o uso dos conceitos da distração osteogênica para reconstrução de defeitos mandibulares em cães, porém recomendaram mais estudos para seu uso em humanos.

KARAHARJU-SUVANTO *et al.* (1992) avaliaram histologicamente o padrão do processo de cicatrização do ramo da mandíbula de 17 carneiros, durante 52 semanas após a conclusão da distração. Realizaram uma osteotomia horizontal do ramo, o qual foi estabilizado com um fixador externo inserido bilateralmente, ativado após 5 dias de latência, sob uma razão que variava de 0,5 a 1,0mm por dia. Observaram haver uma semelhança entre o padrão de cicatrização dos ossos

longos e da mandíbula neste experimento, por encontrarem fases de deposição do arcabouço de colágeno, orientados no sentido da distração, mineralização do espaço formado, união óssea e remodelação do osso recém formado. Concluíram que este método pode vir a ser aplicado para pacientes portadores de microsomia hemifacial ou em hipoplasias mandibulares.

KARP *et al.* (1992) descreveram os eventos seqüenciais da distração osteogênica por meio de análise histológica em osso membranoso. Na primeira semana, eles encontraram um coágulo de fibrina rico em proteoglicanas, finos feixes de fibras colágenas ainda sem orientação, e poucas células no local da osteotomia, constituído basicamente por fibroblastos, neutrófilos polimorfonucleares e células endoteliais responsáveis pela angiogênese. Após a primeira semana, já iniciadas as forças da distração, o centro da câmara de regeneração é formada basicamente por fibroblastos que produzem feixes de colágeno que se orientam em direção as forças de tensão. Na periferia, trabéculas ósseas finas se estendem da porção cortical que sofreu osteotomia para dentro da matriz de fibras colágenas que estão se orientando. Com 14 dias após a distração, as trabéculas finas e frágeis demonstram remodelamento, tornando-se mais largas, avançando para o centro da matriz e iniciando a união óssea. Com 28 dias notou-se a total continuidade do osso. Histologicamente, a área de regeneração poderia ser dividida em 4 zonas. A zona central (área de tecido fibroso) era formada por células mesenquimais indiferenciadas, fibroblastos alongados (fibroblastos de distração) e fibras colágenas organizadas e orientadas paralelamente ao vetor da distração. A zona de transição ou de formação de osso imaturo é constituído basicamente por fibroblastos e células mesenquimais indiferenciadas, em continuidade direta com osteoblastos na superfície das espículas ósseas recém sintetizadas. Na zona de remodelação óssea são observadas regiões de reabsorção e aposição óssea, diferentemente da zona anterior, esta apresenta um número aumentado de osteoclastos. A zona de osso maduro se caracteriza por apresentar trabéculas

ósseas espessas e menos orientadas longitudinalmente, se comparadas à zona anterior.

CONSTANTINO *et al.* (1993) acompanharam durante doze meses após a remoção dos fixadores externos três cães, os quais haviam sofrido distração osteogênica no corpo da mandíbula. Após o sacrifício e coleta das hemi-mandíbulas, perceberam que o diâmetro do segmento regenerado era comparável ao segmento nativo e que a junção entre ambos não era facilmente identificada, fato este demonstrado radiográfica e histologicamente. Os testes de resistência mecânica, por sua vez, demonstraram não haver diferença estatisticamente significativa entre ambos os lados. Os autores consideraram a técnica segura e aplicável a humanos, desde que seja solucionados o problema da cicatriz dos pinos, o risco de lesão nervosa e a previsão do comportamento em mandíbulas irradiadas.

Preocupados com a repercussão da distração osteogênica mandibular sobre o nervo alveolar inferior, BLOCK *et al.* (1993), desenvolveram um estudo onde realizavam uma corticotomia na mandíbula de 4 cães, ativando 0,5mm duas vezes ao dia durante 7 dias. A função nervosa foi avaliada no primeiro, no quarto, no décimo dia e na quinta semana, por um aparelho que permitia emitir uma voltagem através deste. Os cães foram sacrificados após o período de consolidação de 4 semanas e a área regenerada e o nervo, avaliados também histologicamente. Os vasos sangüíneos e os nervos sofreram alterações morfológicas durante a ativação, mas foram consideradas reversíveis até a conclusão do procedimento. Os autores acreditaram que devido à tração gradual, suave, e lenta exercida pela distração, o nervo alveolar inferior não tenha a condução nervosa comprometida.

Em 1994, CALIFANO descreveu a dinâmica do processo de ossificação em mandíbulas de coelhos. Ele descreveu 3 fases na área de regeneração. A fase coloidal acontece após 2 semanas, caracterizando-se por alta porcentagem de proteoglicanos. A fase fibrilar após 5 semanas, onde encontra-se feixes de fibras

colágenas organizadas e paralelas ao vetor da distração. Na fase lamelar, já com 8 semanas, após concluída a distração, as fibras colágenas tornam-se organizadas junto à deposição de sais de cálcio.

Em 1994, FRIESON *et al.*, compararam diferentes técnicas de osteotomias em tíbias de cães, não encontrando diferenças significativas entre corticotomia e a osteotomia realizada com brocas e cinzéis.

Em 1995, MOLINA & ORTIZ MONASTERIO, relataram que durante o processo de distração, aconteceram importantes ganhos teciduais secundários, oriundos das forças de tensão aplicadas sobre os fragmentos ósseos. Os tecidos moles, incluindo epiderme, derme, vasos sangüíneos, tendões, músculos e nervos acompanharam o crescimento ósseo, com uma completa e fisiológica interação entre todos os tecidos e estruturas. As características morfológicas e bioquímicas destes tecidos em crescimento são muito semelhantes ao desenvolvimento dos mesmos, nos períodos pré e pós-natal.

A distração osteogênica contínua da face foi inicialmente estudada por SCHMELZEISEN *et al.* (1996), aplicando na mandíbula de três porcos miniatura, um distrator mecânico montado sobre uma placa de fixação interna rígida do tipo 2,7mm e era acionado continuamente através de impulsos elétricos provenientes de 2 baterias de 3,6 volts, inserida no subcutâneo do animal e programado para distrair até 1 mm por dia. Num animal obtiveram 11 mm em 21 dias, em outro 13 mm em 14 dias e no último a quebra do distrator. Os autores concluíram que a distração contínua através de dispositivos eletromecânicos deve ser melhor estudada, pois nos casos apresentados houve falta de estabilidade nos cotos ósseos e infecção.

Em 1997, OHKUBO & UEDA demonstraram que o suprimento sangüíneo pode ser diminuído pela agressividade da técnica cirúrgica, tendo impacto significativo na osteogênese. Porém, embora se saiba os efeitos do descolamento

periodontal, na distração osteogênica no esqueleto crânio-facial têm-se mostrado uma diminuição do papel desta variável, comparada com os ossos longos. Existe uma tolerância cirúrgica maior, uma vez que o fluxo sanguíneo da região crânio-facial é maior.

BELL *et al.* (1997) estudaram a resposta do osso alveolar e do ligamento periodontal submetidos ao alargamento da mandíbula pela distração osteogênica da linha média mandibular. Foram realizadas uma osteotomia na linha média mandibular de 9 macacos e em seguida instalado um dispositivo dento-suportado para distração. Iniciou-se a ativação 7 a 14 dias após a cirurgia e o aparelho foi ativado 0,5 mm, duas vezes ao dia, durante 7 a 10 dias. Os animais foram avaliados clínica e radiograficamente durante todos os dias de ativação e foram sacrificados para análise histológica da área distraída, na 4ª e 8ª semana após o início do período de consolidação. O ligamento periodontal permaneceu intacto, quando se manteve uma margem óssea adjacente ao osso alveolar.

STEWART *et al.* (1998) avaliaram duas ativações diferentes durante a distração osteogênica em mandíbulas de coelho. As ativações de 1mm e 3mm, dividido duas vezes ao dia. Os autores encontraram união fibrosa no grupo onde foram realizadas duas ativações de 1,5mm ao dia.

PLODER *et al.* (1999) continuando com o conceito de distração contínua descrita em 1996, realizaram um alongamento da mandíbula de ovelhas com um distrator de ativação elétrica contínua. Após cinco dias de ativação o dispositivo foi ativado 0,04mm/h resultando em 1mm por dia. Obtiveram uma média de 13,6mm de alongamento mandibular. Encontraram dificuldades na fixação do distrator e recomendaram mais estudos antes do uso em humanos.

Em 2000, TROULIS *et al.* tendo como preocupação o longo período dos protocolos de tratamento em distração osteogênica, avaliaram o efeito da latência e

da razão em relação a formação óssea em mandíbulas de miniporcos. Para analisar a latência, 5 animais foram submetidos a períodos diferentes entre 0 e 4 dias numa magnitude de movimento de 1mm diário, durante 7 dias com 14 dias de estabilização. Para analisar a razão, 12 animais foram submetidos a magnitudes diferentes de ativação; de 1mm, 2mm, e 4 mm por dia para obter 12 mm de comprimento de distração, com 24 dias de estabilização. Através da avaliação clínica e radiográfica, os grupos com 0 e 4 dias de latência, foram equivalentes em relação ao reparo ósseo. Quando se comparou a razão, a estabilidade foi maior no grupo de 1mm por dia. As razões superiores a 1 mm mostraram baixa ossificação. Para os autores, o período de latência e a estabilização após a distração é pobremente conhecida, necessitando de experimentos adicionais para total compreensão. Como o modelo de distração na região maxilofacial originou-se a partir de alongamento de ossos longos de origem endocondral, o comportamento nos ossos da face precisa ser melhor avaliado.

COPE & SAMCHUKOV (2000) estudaram o padrão histológico, através da análise histomorfométrica nos ossos da face, que foram submetidos à distração osteogênica. Realizaram um experimento de avanço de 10mm do corpo da mandíbula de cães, aguardando-se um período de consolidação de 0, 2, 4, 6 e 8 semanas para o sacrifício. Perceberam um aumento crescente na formação de osso trabecular e uma diminuição de tecido fibroso na área distraída nestes intervalos e que a formação óssea aumenta até a 4ª e 6ª semana, permanecendo constante até a 8ª semana, onde se verificou sinal de remodelação óssea.

AL RUHAMI *et al.* (2001) realizaram um estudo comparativo em mandíbulas de coelho, verificando a neoformação óssea na área submetida à distração osteogênica, com diferentes razões e ritmos de ativação. Vinte e quatro animais foram divididos em 4 grupos. Grupo 1: razão de 0,5mm na freqüência de 1 vez ao dia; Grupo 2: razão de 1 mm na freqüência de 1 vez ao dia; Grupo 3: razão de 1 mm na freqüência de 2 vezes ao dia; Grupo 4: razão de 2mm na freqüência de

1 vez ao dia. Os animais foram sacrificados 6 semanas após concluída a distração e submetidos a análise histológica. Os resultados indicaram que a razão de 1 mm/dia produz melhor osteogênese nas áreas distraídas. Não houve diferença quando se utilizou a frequência de uma vez ao dia na razão de 1 mm ou duas vezes ao dia na razão de 0,5mm. Contudo 0,5 mm resultou num osso mais imaturo. A distração na razão de 2mm uma vez ao dia resultou numa fibrose na área distraída.

A alteração no nervo alveolar inferior durante a distração osteogênica da mandíbula de caprinos foi avaliada por HU *et al.* (2001). Os animais foram sacrificados e analisados histológica e histomorfométricamente duas semanas depois de concluída a distração. Os autores concluíram que uma razão de distração maior que 1mm por dia pode levar a degeneração nervosa.

Considerando a capacidade osteoindutiva do periósteo na distração osteogênica, SCHMIDT *et al.* (2002) propuseram a distração do periósteo sem corticotomia com o intuito de estimular a formação óssea, através de um dispositivo modificado da distração. Os autores realizaram distração do periósteo em torno de 7mm, durante 15 dias em mandíbulas de coelhos. Os animais foram sacrificados 28, 35, 42 e 56 dias depois de concluída a distração. Os resultados mostraram que o estiramento do periósteo promoveu um aumento do número de osteoblastos e osteócitos na área distraída. O ganho médio de volume ósseo em altura foi de 2,86mm.

GERMANO em 2003, realizou um estudo em cães para avaliar o comportamento dos implantes de superfície lisa e porosa em áreas mandibulares submetidas a distração osteogênica alveolar, através de parâmetros histológicos e histométricos. No estudo foram inseridos 48 implantes de ambas superfícies em 8 mandíbulas de cães sendo 24 no lado submetido a distração e 24 no lado contralateral que serviu como controle. Os animais foram sacrificados e analisados nos períodos de 40 e 80 dias após a colocação dos implantes. O autor concluiu que

os implantes inseridos no osso submetido a distração osteogênica alveolar não apresentaram diferenças estatisticamente significativas em relação ao contato ósseo e a área relativa neoformada, quando comparado com os grupos controle.

CHEUNG & ZHANG em 2004, publicaram um estudo feito para avaliar histologicamente a capacidade de cicatrização óssea e tissular em áreas submetidas a distração na região alveolar da maxila com diferentes períodos de consolidação. Os autores realizaram o estudo em macacos criando um defeito dentoalveolar na região posterior de maxila que incluía os dois últimos molares. Um distrator osteogênico do tipo intraalveolar foi fixado no segmento anterior ao defeito para assim ser transportado posteriormente. O período de latência foi de 5 dias e o segmento transportado na razão de 1 mm por dia por 14 dias. Os animais foram sacrificados no período de consolidação em 1, 2 e 3 meses; e a área distraída foi seccionada e comparada histologicamente com o lado contralateral. Nos resultados, confirmaram a presença de novo osso a partir do primeiro mês da consolidação, os tecidos moles da região distraída apresentavam características normais, e nos dentes do segmento transportado não foram achados cambio pulpare. Os autores concluíram que a ossificação foi intramembranosa com presença de fibras colágenas tipo I e que os dentes localizados em regiões submetidas a distração osteogênica não sofrem câmbios no ligamento periodontal nem câmbios pulpares.

2.3- DISTRAÇÃO OSTEOGÊNICA ALVEOLAR

Em 1996, CHIN & TOTH foram os pioneiros a descreverem a utilização da distração osteogênica no rebordo alveolar, descrevendo a utilização de dispositivos de distração instalados por via intrabucal para correção de deficiências maxilofaciais. Realizaram um avanço do terço médio, três alongamentos do ramo mandibular e uma reconstrução vertical do rebordo alveolar. Concluíram que os aparelhos internos evitam a formação de cicatrizes, como acontece nos aparelhos externos, aumentam a cooperação do paciente e melhoram a estabilidade, pois

estão bem próximos aos segmentos ósseos. Ressaltam ainda, uma nova utilidade dos princípios da distração osteogênica para reconstrução de deformidades alveolares, desde que sejam construídos dispositivos menores e com múltiplos eixos de transporte.

BLOCK, *et al.* (1996), estudaram pela primeira vez o comportamento da distração osteogênica na reconstrução vertical do rebordo alveolar. Realizaram defeitos verticais nas mandíbulas de 4 cães, através da remoção do primeiro molar seguida de osteoplastia, simulando um rebordo atrófico. Doze semanas depois, foram inseridos 4 implantes na face vestibular do rebordo alveolar, os quais foram adaptados, após um período de osseointegração, a um dispositivo que promoveria a distração vertical do osso, seguindo o protocolo de 7 dias de latência e a razão de 1mm por dia. Na avaliação clínica, radiográfica e histológica foram encontrados resultados similares à distração horizontal da maxila e da mandíbula, percebendo-se uma neoformação óssea por volta da sexta semana após cessada a ativação, com formação de canais nutrientes paralelos ao movimento de distração vertical, sendo a cortical lingual mais espessa em relação à vestibular.

O conceito de distração osteogênica contínua foi estudado por SCHMELZEISEN *et al.* (1996) aplicando em três porcos miniatura, um distrator mecânico montado sobre uma placa de fixação interna rígida do tipo 2,7mm e acionado continuamente através de impulsos elétricos provenientes de 2 baterias de 3,6 volts, programado para distrair 1mm por dia. Em um animal obtiveram 11mm em 21 dias, em outro, 13mm em 14 dias e a quebra do distrator no terceiro. Concluíram que a distração contínua através de dispositivos elétrico-mecânicos deva ser mais bem estudada, pois nos casos apresentados houve uma falta de estabilidade dos cotos ósseos.

Em 1998 BLOCK *et al.*, avaliaram clínica, radiográfica e histologicamente a resposta do osso alveolar após distração osteogênica vertical, com posterior

restauração da área distraída com implantes submetidos a carga. Foram utilizados quatro cães realizando-lhes defeitos ósseos alveolares mediante desgastes dos alvéolos após exodontia dos pré-molares e primeiros molares inferiores. Um dispositivo de distração justa-ósseo foi confeccionado e colocado na face vestibular da mandíbula após o completo reparo ósseo dos alvéolos. O período de latência foi de sete dias, e com uma razão de 1 mm por dia foi feita a distração por dez dias consecutivos. Os implantes foram colocados no osso distraído, após dez semanas através do disco de transporte, e as próteses confeccionadas 4 meses após a implantação. Os cães foram sacrificados após um ano de função mastigatória e encontraram que os implantes colocados no osso distraído mantiveram-se em função durante o período do estudo, não tendo sido encontradas diferenças entre o osso regenerado e o osso normal, porém perceberam através da avaliação histológica, que a cortical vestibular parecia ser mais afetada que a cortical lingual recém-formada. Creditaram tal fato, as sucessivas intervenções sofridas pelo periosteio vestibular quando da execução da metodologia.

CHIN (1999), ressaltou a distração osteogênica alveolar como uma técnica reconstrutiva que possibilita a colocação de implantes, pois além de promover o crescimento gradual do osso acompanhado dos tecidos moles, principalmente em direção vertical. Explicou claramente as etapas da técnica cirúrgica para a distração alveolar, utilizando um dispositivo intra-ósseo. Os princípios preconizados pelo autor devem ser seguidos de forma criteriosa, como os preconizados por Ilizarov em seus estudos, dando especial atenção ao tamanho mínimo do disco de transporte e manejo dos tecidos moles principalmente a um descolamento mínimo do periosteio com conservação deste na crista do rebordo.

Em 1999, GAGGL *et al.* publicaram um caso clínico de distração do segmento anterior de uma mandíbula atrofica por meio de distratores intra-ósseos num paciente de 62 anos. Os distratores foram ativados 0,5 mm por dia, por doze dias, atingindo uma altura de 6 mm. O paciente foi acompanhado durante as 24

semanas seguintes e três e seis meses após a colocação de uma overdenture, observando uma função e estética normal ao redor dos implantes. Os autores ressaltam as vantagens destes dispositivos, pois diminuem o tempo e número de intervenções, já que o próprio dispositivo de distração serve como suporte para a restauração protética.

URBANI *et al.* (1999) descreveram um caso clínico de distração osteogênica alveolar na mandíbula com o uso de distratores intra-ósseos que permitiram a colocação dos implantes imediatamente após a remoção do distrator, diminuindo o tempo de tratamento. Eles ressaltaram a importância da colocação correta do distrator, pois angulações incorretas dificultam a inserção dos implantes e conseqüentemente podem comprometer as reabilitações protéticas.

Em 1999, ODA *et al.* utilizaram o próprio implante como dispositivo de distração, observando a osseointegração dos implantes no osso neoformado. Usaram cinco cães, removendo seus pré-molares. Doze semanas após, foram realizadas osteotomias no rebordo e instalaram dois implantes de 10mm, ficando 5mm no osso e o restante exposto ao meio bucal. Um fio circunferencial mandibular manteve o segmento em posição por sete dias. Os animais foram radiografados após seis dias de iniciada a ativação e em intervalos de 2, 4, 8, 12, 24 e 50 semanas e sacrificados com 52. Embora tenham obtido uma boa osseointegração dos implantes com o osso distraído, perderam dois implantes e observaram reabsorção óssea parcial no segmento de transporte destes. Justificaram tais achados pela grande probabilidade de infecção devido a exposição das roscas dos implantes e questionaram este método pela falta de suporte do osso medular no ápice do implante no momento da distração. Radiograficamente observou-se um ganho médio de 4,8 mm após completada a distração e 3,98 mm após o período de consolidação de 52 semanas, e não foi perceptível a diferença da densidade óssea entre a área distraída e o disco de transporte. Segundo os autores esta técnica foi efetiva, necessitando assim sua aplicação em humanos.

Em 1999, PADWA *et al.* relataram três casos de distração osteogênica maxilo-mandibular. De 2 a 5 dias após a colocação dos dispositivos justa-ósseos, porém de ativação extra-bucal, foram ativados 2 a 3 vezes atingindo de 1 a 1,5mm por dia. Os pacientes foram deixados em bloqueio maxilo-mandibular durante o período de consolidação e depois submetidos novamente a anestesia geral para remoção dos dispositivos. Os autores concluíram que a distração osteogênica é uma técnica viável principalmente para correção de condições como a microsomia hemi-facial e a síndrome de Treacher-Collins, porém tem como inconveniente necessitar de grande cooperação dos pacientes, acompanhamento ortodôntico rigoroso e além da morbidade associado ao período de bloqueio maxilo-mandibular. Portanto recomendaram a distração inicial da mandíbula e só depois de sua consolidação uma osteotomia maxilar convencional.

Em 2000, GAGGL *et al.* utilizaram um sistema de distração alveolar intra-ósseo, utilizando o próprio implante como parafuso para distração. Realizaram o aumento vertical do rebordo alveolar de 35 pacientes, pela instalação de 62 implantes. Utilizaram o protocolo rígido com um período de latência de 7-10 dias e razão de 0,25- 0,5mm por dia para se chegar a um ganho em altura de 4 a 6mm. Os implantes foram testados clinicamente, nos intervalos de 3, 6. 9 meses após reabilitação protética, pela sondagem periodontal e verificação da estabilidade. Os resultados demonstraram uma melhora crescente da saúde periodontal e da estabilidade durante os 9 meses de estudo. Ressaltaram as vantagens do uso deste tipo de dispositivo por ser de tamanho reduzido, fácil manuseio, estética favorável, diminuir fases cirúrgicas e assim favorecer a reparação óssea. Porém apresentaram como desvantagem um maior tempo de tratamento e o risco de anquilose prematura devido a baixa velocidade de distração utilizada neste tipo distrator, já que se almeja a sua osseointegração posterior.

CHIAPASCO *et al.* (2000) após a ressecção tumoral na mandíbula, especificamente um osteosarcoma condroblástico, num homem de 27 anos, com

reconstrução imediata com enxerto livre vascularizado de fíbula, realizaram uma distração osteogênica vertical para posterior reabilitação com implantes. Utilizaram um distrator do tipo justa-ósseo, instalado por via intra-bucal sob anestesia local. Após 8 dias de latência e razão de 1mm por dia, o osso foi distraído até o comprimento máximo do distrator. Ressaltaram a boa efetividade da técnica para suprir a desvantagem do enxerto de fíbula que apresenta pouca altura para uma adequada reabilitação protética.

Em 2000, ODA *et al.* propuseram a utilização de um dispositivo simplificado para distração alveolar, constituído de um parafuso e uma placa de suporte. Tentando avaliar sua aplicabilidade, desenvolveram um estudo clínico, radiográfico e histológico, utilizando 6 cães divididos em dois grupos de três de acordo com o período de consolidação de 8 e 12 semanas. Foram feitas as exodontias dos pré-molares e molares para criar um defeito ósseo. Após 12 semanas foi realizada a osteotomia e instalação do distrator, aguardados os 7 dias do período de latência o distrator foi ativado 1mm por dia, por 7 dias. Foi aguardado o período de consolidação entre 8 e 12 semanas e em seguida os implantes foram inseridos nos locais onde estavam os parafusos de distração. A avaliação radiográfica quantificou um aumento vertical de 6,83 mm após completada a distração e 6,10 mm após 12 semanas de consolidação. Não houve perda de implante e nenhum caso de infecção, havendo aumento vertical do osso alveolar sem maiores dificuldades. Histológica e histometricamente observaram uma melhor osseointegração entre os implantes e o osso da câmara de regeneração com 12 semanas após concluída a distração.

Em 2000 MILLESI-SCHOBEL *et al.* tentaram mostrar a efetividade da distração alveolar em áreas edêntulas da região posterior da mandíbula usando um distrator justa-ósseo e uma osteotomia em forma de “L”. Foram operados quatro pacientes, sendo dois, bilateralmente. Os procedimentos foram realizados sob anestesia geral, os dispositivos eram instalados conforme a realização de uma

osteotomia medial vertical mais profunda, em continuidade com a osteotomia horizontal terminando no rebordo alveolar posterior. Uma miniplaca era posicionada na extremidade da osteotomia, mediante a ostectomia de sua extremidade, permitindo ao segmento mover-se a partir deste ponto fixo. Seguiram um protocolo de ativação de 0,9mm por dia, no ritmo de 3 vezes, atingindo 9mm de distração em dez dias, aguardando-se dez semanas para remoção dos aparelhos e colocação dos implantes. Obtiveram insucesso em apenas um paciente, onde houve a fratura da placa de um distrator, o qual precisou de uma nova intervenção cirúrgica, evoluindo bem e sem alteração no transcurso do tratamento.

Em 2000 NOCINI *et al.* demonstraram a possibilidade de realizar distração em um caso de reconstrução mandibular a partir de um enxerto vascularizado de fíbula em um paciente que sofreu perda de substância por um ferimento de arma de fogo. O paciente havia perdido um segmento compreendido entre o segundo pré-molar inferior esquerdo e o incisivo lateral direito. Quinze meses após a reconstrução do segmento perdido com a fíbula, tratamento ortodôntico e expansão da maxila, a distração vertical foi iniciada. Um distrator justa-ósseo foi instalado sob anestesia geral e após sete dias, ativado 0,5mm por dia, atingindo-se 11mm em 22 dias de ativação. O distrator foi removido sob sedação, depois de 6 meses. Os autores ressaltaram a eficiência da técnica de distração para estes caso, onde a fíbula apresenta o inconveniente de ter pouca altura óssea.

Em 2000 NOSAKA *et al.*, desenvolveram um estudo clínico, radiográfico e histológico, tentando diminuir o tempo total do tratamento pela reabilitação através de implante em áreas submetidas a distração osteogênica. Usaram quatro cães realizando uma corticotomia subperiosteal na região de entre os pré-molares e molares na mandíbula, aguardando-se 7 dias de período de latência e ativando 1mm por dia, a mandíbula foi avançada 14mm. Os implantes foram inseridos na área distraída na terceira semana e os cães sacrificados com 24 semanas após.

Obtiveram osseointegração dos implantes sem alterações do processo de reparação do osso distraído e salientaram a possibilidade do encurtamento do tempo de tratamento com estas evidências.

RAGHOEBAR *et al.* (2000) testaram a aplicabilidade de um novo dispositivo intra-ósseo de distração osteogênica alveolar em mandíbulas edêntulas atróficas de três pacientes. Os aparelhos eram constituídos de dois parafusos de distração, duas extensões para fixação do conjunto e um parafuso guia. Iniciou-se a ativação cinco dias após mobilização dos segmentos, na razão de 1 mm, no ritmo 2 vezes ao dia. Os implantes foram colocados dois meses após o último dia de ativação e reabilitados em 12 semanas. Os achados foram avaliados clínica, radiográfica e histologicamente, obtendo-se resultados satisfatórios, pois os pacientes foram reabilitados e acompanhados por seis meses, onde não foi observado nenhum caso com alteração nervosa sensorial, infecção, perda dos implantes e nem dos dispositivos.

Em 2000, BLOCK *et al.* avaliaram implantes de superfícies diferentes, em áreas que foram submetidas a distração osteogênica alveolar, sobre o efeito carga, em mandíbulas de cães. Através de uma avaliação clínica radiográfica e histológica os autores concluíram que os implantes se apresentaram funcionais dentro do período avaliado e que os de superfície tratada com hidroxiapatita apresentaram melhor neoformação óssea.

ALDEGHERI & DUBRANA (2000) descreveram um caso de distração alveolar da maxila, onde já tinham tentado sem sucesso dois enxertos ósseos livres. Usaram um distrator justa-ósseo para ganhar 9mm em altura, na região de incisivo central e primeiro pré-molar do lado direito. Ressaltaram os bons resultados obtidos com esta técnica pela expansão simultânea de tecidos duros e moles, com diminuição do risco de complicações por ausência de um local doador de osso e pela simplicidade da técnica.

Em 2000, WATZEK *et al.* usaram um dispositivo de distração osteogênica alveolar capaz de assumir múltiplas direções, tendo como principal indicação o reposicionamento de implantes. O aparato de distração mostrou-se efetivo logrando-se apenas numa fase cirúrgica, porém apresentava o inconveniente de apoiar-se em dentes ou em implantes adjacentes e possuir muitos componentes.

Em 2001, KLEIN *et al.* recomendaram o uso de um tipo de distrator intra-ósseo, semelhante a um implante. Eles descreveram um caso clínico, onde o dispositivo foi ativado no quinto dia pós-operatório na razão de 1mm por dia. Deslocaram o segmento de transporte 7mm, o qual foi estabilizado por quatro semanas e em seguida removido, dando lugar a inserção dos implantes. Recomendaram este tipo de dispositivo por apresentar vantagens adicionais como o controle direcional do segmento distraído, simplicidade do desenho, evitando placas ósseas e parafusos, diminuindo o risco de infecção.

RACHMIEL *et al.* (2001) realizaram 14 casos de distração osteogênica alveolar utilizando um distrator intra-ósseo, constituído de um parafuso de distração central e de duas placas fixadas com um parafuso de 1,2mm, sendo posicionadas uma no segmento de transporte e outra no osso basal, onde apoiava a ponta do parafuso central de distração. A distração foi iniciada no quarto dia pós-operatório, 0,8mm por dia, durante cerca de 10 a 16 dias, conseguindo uma média de 10 a 16mm. O segmento distraído foi estabilizado por um período de 60 dias, quando os dispositivos foram removidos e cerca de 23 implantes inseridos e acompanhado por 20 meses. Obtiveram insucesso em dois casos, com perda do implante em um e fratura da placa base em outro. Os autores ressaltaram a instabilidade em manter o vetor de distração e a necessidade de dois procedimentos cirúrgicos, como as principais desvantagens com este tipo de distrator.

Em 2001, URBANI apresentou cinco casos clínicos de distração osteogênica alveolar, seguida da colocação de implantes osseointegrados usando dois tipos de distratores intra-ósseos, um do tipo implantes e o outro contendo placa de transporte, placa de estabilização e parafuso guia para a ativação. A ativação começou após cinco dias da cirurgia. A autor ressaltou a vantagem do distrator intra-ósseo tipo implante por diminuir o número de intervenções além de concluir que a técnica de distração é mais vantajosa que a regeneração óssea guiada por não necessitar de uma área doadora, diminuir o tempo total de tratamento e por apresentar menores índices de complicação, principalmente em relação a perda do enxerto em virtude da exposição e contaminação das membranas.

McALLISTER em 2001 apresentou dez procedimentos de distração osteogênica alveolar num total de 7 pacientes, utilizando um distrator intra-ósseo. Após um período de latência de 7 dias, se realizou a ativação do distrator 1mm por dia; com um período de consolidação de 5 dias por cada milímetro de distração final. Os autores recomendaram o uso de esta técnica, pois relataram um ganho ósseo vertical de 5 a 9 mm, porém salientaram cuidados com riscos potenciais como: instabilidade do distrator, fratura do segmento de transporte, deiscência do retalho, ausência ou prematuridade na consolidação.

Em 2001 KLUG *et al.*, relataram 10 casos, utilizando um distrator justa-ósseo, onde em 4 desses casos a área a ser distraída foi protegida por uma membrana de titânio. Depois de decorrida uma semana da cirurgia, os distratores foram ativados 3 vezes ao dia, na razão de 0,9 mm, atingindo 9 mm de comprimento de distração com 10 dias. Os distratores e a membrana foram removidos na décima semana. Como complicações encontraram deiscência da ferida em dois casos e a fratura do distrator em um, porém obtiveram um ganho ósseo médio de 7,5 mm. Recomendaram o uso da membrana para evitar invasão do tecido conjuntivo, gerando um tipo de escavação “semi-lunar” na cortical vestibular, desta forma, promovendo uma forma mais fisiológica ao processo alveolar.

LEHRHAUPT (2001) apresentou um caso de distração osteogênica alveolar num paciente com perda óssea na região compreendida ao incisivo central e lateral na maxila, decorrente de um trauma há 10 anos. Utilizou um distrator intra-ósseo que continha placa base, placa de transporte e um parafuso comprido intra-ósseo. Após uma semana de período de latência, o distrator foi ativado duas vezes ao dia, num total de 0,8 mm, durante 10 dias. Após um mês, o parafuso intra-ósseo foi removido e com seis meses foram inseridos os implantes associados a enxerto ósseo particulado e protegidos com uma membrana de politetrafluoretileno expandido. Os implantes receberam carga funcional no nono mês. O autor ressaltou o sucesso da distração em detrimento de outros métodos de reconstrução alveolar quando se espera ganho ósseo no sentido vertical, pois esta técnica é muito mais previsível.

Em 2002, UCKAN sugeriu uma modificação na técnica de distração alveolar na maxila para manter o longo eixo do distrator alveolar estável. Aplicou-se um fio ortodôntico do tipo níquel-titânio, preso aos braquetes nos dentes adjacentes ao defeito ósseo. O eixo principal de distração seria então preso ao fio ortodôntico por fio de amarra. Este seria trefilado juntamente com o distrator, orientando a neoformação óssea vertical também na face vestibular. Os autores ressaltaram ser este aspecto mais importante na maxila devido à mucosa ser mais inelástica, podendo até o distrator interferir com os dentes inferiores.

No mesmo ano, UCKAN *et al.* realizaram uma análise clínica de 10 casos, com acompanhamento de 1,8 anos em média. Foram utilizados distratores intra-ósseo de tipo Lead System®, Stryker Leibinger®, Kalamazoo®, Mich®, ativado após uma semana de latência, com uma razão de 0,8 mm dividida em duas vezes por dia. Atingindo-se a distração planejada, os implantes foram colocados após 5 a 8 semanas. Os critérios avaliados foram: profundidade do sulco periimplantar, condição gengival, mobilidade do implante e análise radiográfica. Encontraram como complicações: sangramento trans-operatório, posicionamento

do disco de transporte para o lado lingual ou vestibular e a fratura do segmento de transporte. Os autores concluíram que a técnica foi efetiva, pois todas as complicações foram facilmente solucionadas, resultando em aproveitamento de 85% dos implantes inseridos.

GARCIA *et al.* (2002) descreveram complicações da técnica de distração osteogênica alveolar em sete casos, dividindo-as em fases, quando da sua ocorrência. No trans-operatório, encontraram fratura do segmento de transporte, dificuldades no manuseio devido ao excessivo comprimento da haste do aparelho distrator e dificuldades em finalizar a osteotomia pelo lado lingual. Durante a fase de distração observaram a direção incorreta do vetor de distração, perfuração da mucosa por sobre o disco de transporte e deiscência de sutura. Após o período de distração, obtiveram defeitos na formação óssea do osso distraído como intercorrência. Concluíram que, apesar da pequena amostra, a técnica de distração osteogênica alveolar deve ser recomendada para reconstrução do rebordo alveolar, pois suas complicações são facilmente contornáveis.

Nesse mesmo ano, GAGGL *et al.* relataram uma modificação da técnica na realização de 12 casos de distração osteogênica alveolar com distratores intra-ósseos do tipo implante, usando uma abordagem trans-gengival, via abertura com *punch*, para instalação dos distratores, assim como para reabilitação pré-protética. A osteotomia e mobilização do segmento de transporte foram executadas através da mucosa vestibular. Apresentaram como vantagem deste método a preservação maior do suprimento sanguíneo e o menor número de intervenções, diminuindo a reabsorção óssea periimplante.

JENSEN *et al.* (2002) realizaram um acompanhamento clínico, considerado até o momento o mais longo da literatura (4,4 anos em média). Trinta procedimentos de distração osteogênica alveolar foram realizados em 28 pacientes. Objetivaram um ganho ósseo vertical e horizontal. Para o ganho em altura usaram

distratores temporários do tipo implantes e para a distração horizontal aplicaram mini-parafusos de titânio fixados e tracionados a um aparelho ortodôntico. Obtiveram neste período uma taxa de 90,4% de sucesso, perdendo 8 implantes. Os autores concluíram que é uma técnica previsível por apresentar bons resultados, obtendo um certo ganho também na espessura óssea após o ganho em altura.

Em 2002, UCKAN *et al.* relataram por meio de três casos clínicos as dificuldades da técnica de distração osteogênica alveolar em mandíbulas atróficas para fins de restauração. Os distratores usados foram do tipo semi-rígido Chin Leibinger®, que apresenta maleabilidade e que possibilita o direcionamento da neoformação óssea. Salientaram a peculiaridade da distração do osso basal da mandíbula em comparação ao osso alveolar, assinando-lhe duas principais diferenças: pouca quantidade de osso medular e a necessidade de uma maior extensão na osteotomia horizontal.

Em 2002, ROBIONY *et al.* associaram os princípios da distração osteogênica alveolar aos benefícios do uso de plasma rico em plaquetas para reconstrução de mandíbulas extremamente atróficas com cerca de 8 a 10 mm de altura. O período de latência do protocolo de distração foi modificado para 15 dias, enquanto havia uma revascularização do enxerto particulado de crista ilíaca. Os autores relataram sucesso na descrição de cinco casos, obtendo em média 10,3 mm de ganho ósseo vertical, possibilitando a colocação de dois a quatro implantes variando de 13 a 15 mm de altura.

HORIUCHI *et al.* (2002) relataram um caso de distração osteogênica horizontal e vertical do processo alveolar anterior da maxila. Recomendaram a técnica principalmente para pacientes com discrepância antero-posterior, onde somente a distração alveolar tradicional não reabilitaria. A técnica consistia de uma osteotomia segmentar anterior de maxila, a qual era distraída através de um dispositivo fixado ao palato através de parafusos de titânio. Ressaltaram a

importância da inovação da técnica pela possibilidade de distração alveolar vertical e horizontal simultaneamente.

GARCIA *et al.* (2003) descreveram a eficácia da técnica de distração osteogênica na região posterior de mandíbula para reduzir a distância coroa-implante. Foram realizadas 10 distrações em 7 pacientes, utilizando distratores intra-ósseos. O tempo de latência foi de 7 dias e as ativações realizadas 2 vezes por dia para alcançar 1 mm por dia, durante 5 dias; foi aguardado um período de consolidação de 3 meses para posterior colocação dos implantes. Os autores concluíram que a distração osteogênica é efetiva no aumento de rebordos alveolares atróficos em região posterior de mandíbula e deveria ser considerado quando a altura da coroa predita que é requerida for maior que ou igual à altura de máximo de osso disponível para implantação.

POLO em 2003, avaliou a eficiência da técnica de distração osteogênica alveolar para região posterior de mandíbula de 14 casos, realizando medidas entre o ganho ósseo real, a quantidade de alongamento do distrator e a reabsorção óssea. Utilizaram um distrator justa-ósseo da Conexao® ativado após uma semana de latência, com uma razão de 1 mm por dia, dividido em três ativações. Atingindo-se a distração planejada, os implantes foram colocados após oito a doze semanas. Os autores concluíram haver a necessidade de realizar uma sobre-correção da distância planejada, pois obtiveram uma reabsorção óssea de 26,55%.

MAZZONETTO & TOREZAN (2003) apresentaram cinquenta casos de distração alveolar, com o objetivo de avaliar os resultados clínicos da distração e conhecer as suas possíveis complicações. Os casos foram acompanhados periodicamente tanto clínica quanto radiograficamente até o terceiro mês após a cirurgia, quando os dispositivos foram removidos. Os autores obtiveram uma taxa de sucesso de 92%, encontrando complicações menores como exposição do distrator, edema exagerado, perda temporária da sensibilidade, mobilidade do

segmento de transporte e complicações maiores tais como fratura ou perda do segmento de transporte. Ressaltaram a aplicabilidade da técnica justificando que a maioria das complicações podem ser solucionadas com um severo acompanhamento e intervenção no momento oportuno por parte do profissional.

VAN STRIJEN *et al.* (2003) descreveram as complicações encontradas durante a colocação dos distratores, durante o período de ativação e no pós-operatório em pacientes submetidos a alongamento mandibular por médio de distração osteogênica. As complicações encontradas durante a colocação do aparelho foram fratura óssea errada, fratura incompleta e problemas na ativação do aparelho; as complicações encontradas durante a distração foram problemas na ativação do aparelho, problemas neurossensoriais, dificuldade de entendimento por parte do paciente durante a ativação do aparelho; e em relação às complicações presentes após a distração foram má-união, infecção e problemas condilares. Os autores concluíram que o entendimento e obediência das ordens por parte do paciente são essenciais para evitar complicações, além de considerar tratamentos alternativos em casos de pacientes pouco colaboradores.

MAURETTE *et al.* (2004) demonstraram por meio de dez casos clínicos a distração osteogênica alveolar como método no tratamento de rebordos alveolares atróficos. Foram usados distratores justa-ósseos do tipo Conexão®, aguardando um período de latência de 7 dias e com razão de 1 mm por dia dividido em três vezes; posteriormente aguardaram 10 semanas para consolidar e remover o distrator para a colocação dos implantes dentários. O ganho ósseo médio foi de 7,7mm (5,3-9,4mm). Os autores salientaram que a distração osteogênica é um método rápido e previsível na reconstrução de rebordos alveolares atróficos que não apresentem deficiências transversais.

GARCIA *et al.* (2004) descreveram um estudo preliminar da classificação morfológica dos rebordos alveolares alongados com distração osteogênica. O

estudo compreendeu de 12 pacientes nos quais foram feitas 17 distrações, os rebordos alveolares foram classificados em 5 tipos e foram associadas às complicações encontradas durante a colocação dos implantes. As complicações encontradas foram fenestração nos casos de rebordos que apresentaram uma concavidade pequena na superfície vestibular, deiscência nos casos de rebordos em forma de faca, e necessidade de associação de regeneração óssea nos casos de rebordos que não obtiveram formação óssea por meio de distração. Os autores concluíram que a classificação desses rebordos é importante no planejamento para colocação de implantes dentários nessas áreas, além de permitir um melhor conhecimento das possíveis complicações para cada um dos casos.

No mesmo ano GARCIA *et al.*, descreveram o uso de um acesso palatino para colocação de distratores. Os autores relataram dois casos clínicos, num deles o aumento do rebordo era necessário na região posterior da maxila e no outro na região anterior. O acesso por palatino permitiu a colocação de distratores intra-ósseos (Leibinger, Kalamazoo, MI). A ativação começou 7 dias depois a uma razão de 1 mm por dia dividido em duas vezes; no segundo dia de ativação os autores observaram uma pequena deiscência pelo que reduziram a distração a 0,5 mm por dia, obtendo repitelização da deiscência. Os autores concluíram que o acesso palatino é mais apropriado, porque permite que o retalho seja construído com mucoperiosteo vestibular em lugar de mucosa palatal que não se expande prontamente, assim como também defendem que a mucosa vestibular permite uma melhor irrigação para os fragmentos ósseos, devido à presença das artérias infraorbital, esfenopalatina, facial e palatinas descendentes.

3- PROPOSIÇÃO

O propósito deste trabalho foi avaliar clínica, radiográfica e subjetivamente a efetividade de ganho ósseo vertical, além da identificação das complicações que ocorreram e suas implicações no sucesso clínico da técnica de distração osteogênica alveolar. A percepção pós-operatória dos pacientes tratados com esta técnica para aumento de rebordo também foi avaliada, buscando um aprimoramento da aplicação clínica da técnica.

4- MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Seleção dos Pacientes:

Para a realização deste trabalho, foram utilizados os prontuários de 55 pacientes, atendidos no período de janeiro de 1999 à julho de 2004, na Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas com perda vertical avançada de rebordo alveolar, de ambos os sexos que necessitaram de aumento desse rebordo para reabilitação com implantes ósseointegrados. Foram considerados pacientes indicados para a técnica aqueles que apresentaram, por meio da avaliação em radiografias panorâmicas, defeitos do rebordo maiores que 3 mm, tendo uma altura óssea mínima da crista do rebordo até estruturas anatômicas importantes tais como fossa nasal, forame mentoniano ou canal mandibular de pelo menos 7 mm, que possibilitasse a instalação do distrator e realização das osteotomias de forma estável e segura.

O projeto de pesquisa foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Piracicaba – Unicamp, sob o protocolo nº 05/2004; tendo sido aprovado em 12 de Julho de 2004 (Anexo 1).

4.2 Cirurgia de distração alveolar:

Nos pacientes operados a terapêutica medicamentosa instituída foi de Amoxicilina 500 mg, duas cápsulas uma hora antes da cirurgia e mantida uma cápsula por sete dias a cada 8 horas; Midazolam (Dormonid®) 15 mg, um comprimido 30 minutos antes da cirurgia, Dexametasona 4 mg, um comprimido uma hora antes da cirurgia e Dipirona Sódica, 30 gotas via oral, uma hora antes da cirurgia.

Os pacientes foram inicialmente submetidos à anti-sepsia intra-bucal com digluconato de clorexidina à 0,2% (Farmácia de Manipulação Proderma) seguido de anti-sepsia extra-bucal com polivinilpirrolidona-iodo (Povidini tintura – Ceras Johnson). Em seguida, foi colocado sobre o paciente um campo fenestrado estéril, ficando apenas a região peribucal e nasal exposta para a realização da cirurgia, mantendo-se assim, uma cadeia asséptica adequada. Para a anestesia local, foi utilizada solução anestésica de lidocaína à 2% com adrenalina a 1:100.000. A seguir, foi realizada uma incisão horizontal próxima ao limite entre gengiva livre e inserida com lâmina de bisturi número 15, seguido pelo descolamento do retalho por vestibular com total exposição do defeito ósseo (Figura 1). Após determinar o local da colocação do aparelho e a pré-adaptação ao leito receptor (Figura 2), realizou-se por meio do uso de discos diamantados ou brocas tronco-cônicas uma osteotomia horizontal e duas verticais divergentes entre si (Figura 3), finalizando-as na tábua lingual ou palatina por meio de cinzéis, para criação do disco de transporte (Figura 4). O distrator foi então fixado, tanto na parte óssea fixa, bem como no disco de transporte, utilizando-se parafusos monocorticais de 1,5 mm de diâmetro por 6 mm de comprimento (Figura 5), procedendo a seguir à ativação completa do aparelho para se verificar o livre movimento do disco através do defeito, evitando-se assim possíveis interferências ou retenções ósseas no período de ativação (Figura 6). Terminado esse procedimento o aparelho foi então retornado à sua posição inicial, seguido de pontos simples utilizando-se Catgut cromado 3-0 (Ethicon, Jonhson & Jonhson). (Figura 7)

Entre os procedimentos pós-operatórios a terapêutica medicamentosa instituída foi de Amoxicilina 500 mg, uma cápsula a cada 8 horas mantida por sete dias; Dipirona Sódica, 30 gotas via oral, a cada 4 horas por 3 dias; Diclofenaco Potássico 50 mg (Cataflam®), 1 comprimido a cada 8 horas por 4 dias. Posterior às cirurgias realizadas, foram dadas as recomendações pós-operatórias entre as quais se encontrava: manter repouso por 48 horas, alimentação líquida e pastosa por 3 dias, evitar uso da prótese removível durante os primeiros 7 dias, não fumar, manter

boa higiene bucal fazendo uso da escova dental e bochechos com Degluconato de Clorexidine (Periogard®) durante 10 dias, assim como o uso da medicação da forma prescrita .

Após a obediência de um período de latência de 7 dias, o paciente retornou para o início da ativação do distrator. A mesma foi realizada pelo próprio paciente, após rigorosa orientação feita pelo profissional. O protocolo de ativação consistia em se alcançar a razão de 1 mm por dia, por meio de 3 períodos de ativação, sendo um de manhã, um à tarde e um à noite. Cada ativação corresponde a uma volta completa na chave digital, sendo que uma volta proporciona uma separação dos segmentos de aproximadamente 0,33mm. O paciente ativou o aparelho conforme o planejamento para cada caso, variando de 6 à 12 dias, durante essa fase de ativação, se necessário, foram realizadas radiografias periapicais de controle, para verificação da efetividade do deslocamento do disco de transporte. Após o término do período de ativação (Figura 8) se aguardou um período de consolidação de 12 semanas quando se realizou a remoção do distrator e colocação dos implantes, caso o objetivo regenerativo tenha sido alcançado. (Figura 9)

Caso esse objetivo regenerativo não fosse alcançado, a associação de outra técnica reconstrutiva como enxertos ósseos foi necessária.

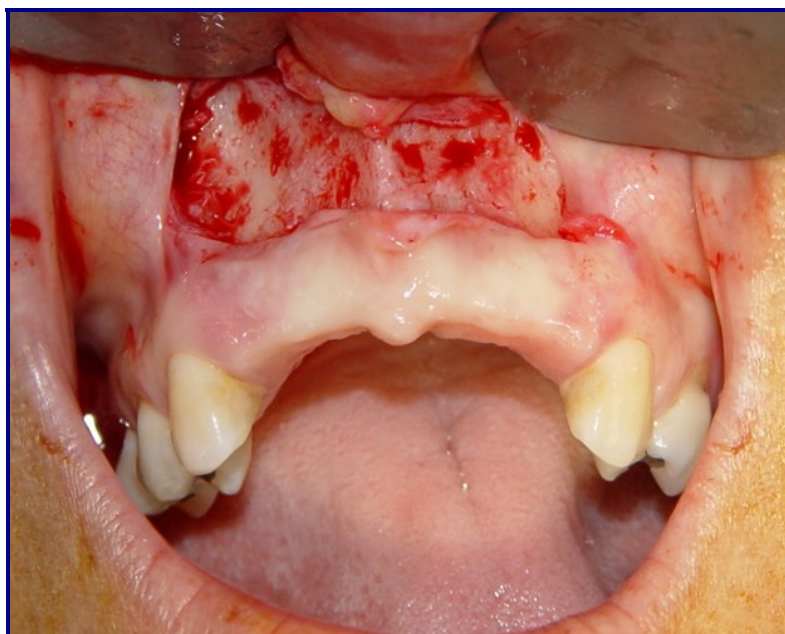


Figura 1- Incisão horizontal próxima ao limite da gengiva livre/inserida, seguido pelo descolamento do retalho por vestibular com total exposição do defeito ósseo.

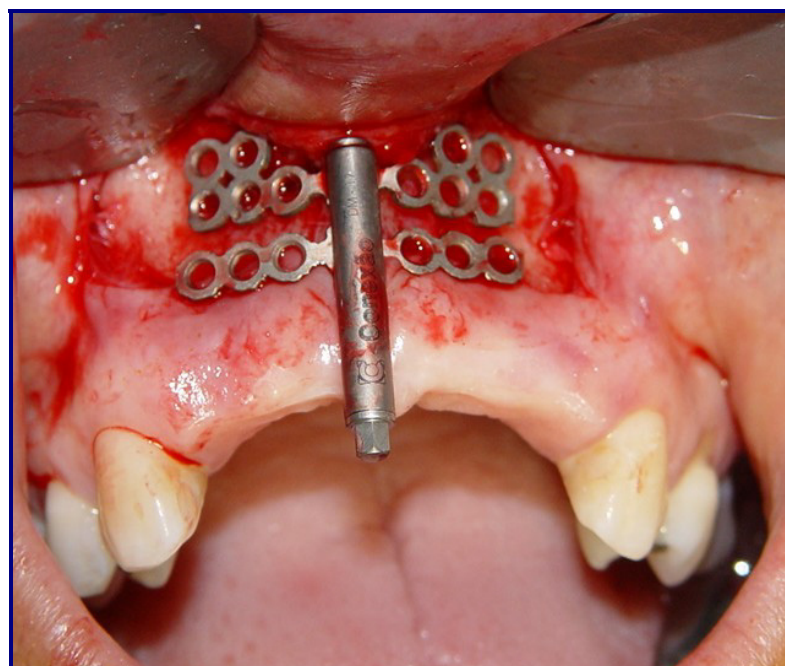


Figura 2- Localização e pré-adaptação do aparelho ao leito receptor



Figura 3- Osteotomias confeccionadas por meio de disco diamantado e/ou brocas tronco-cônicas nº 701.

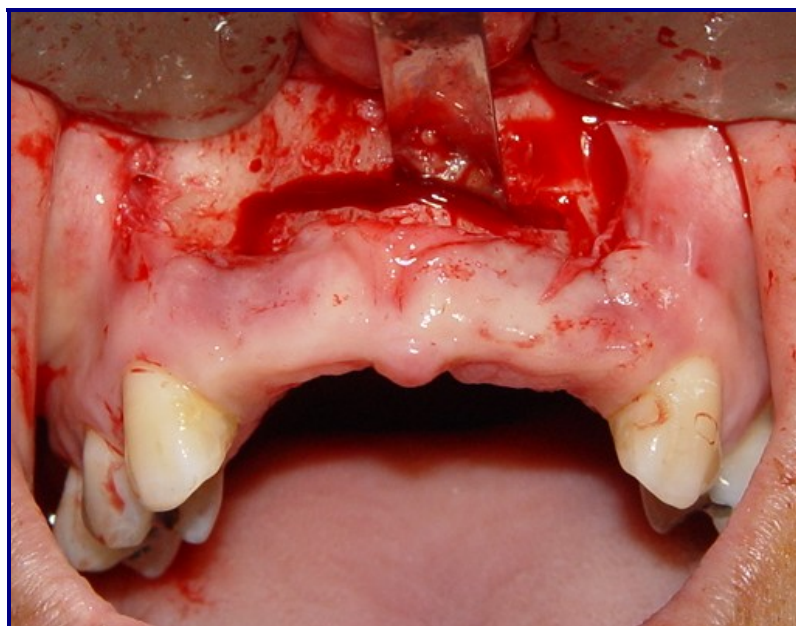


Figura 4- Mobilização completa do disco de transporte, obtida por meio de cinzéis.

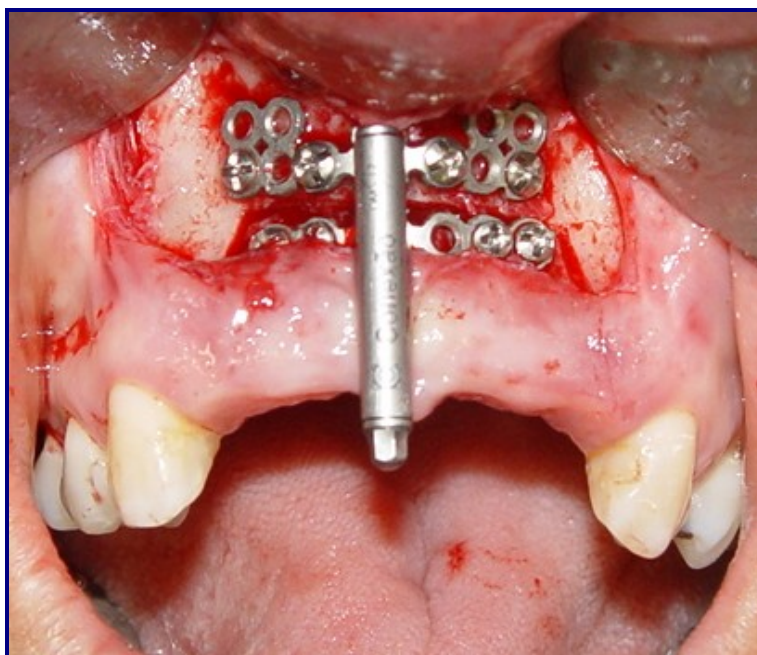


Figura 5- Fixação do distrator, utilizando-se parafusos monocorticais de 1,5 mm de diâmetro por 6 mm de comprimento.

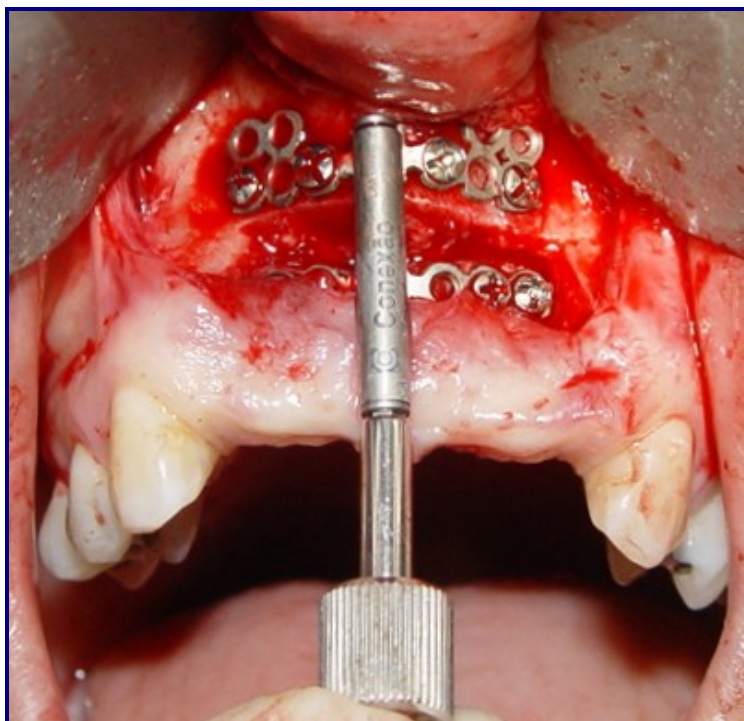


Figura 6.- Ativação do distrator para se verificar o livre movimento do disco evitando-se interferências durante o período de ativação.

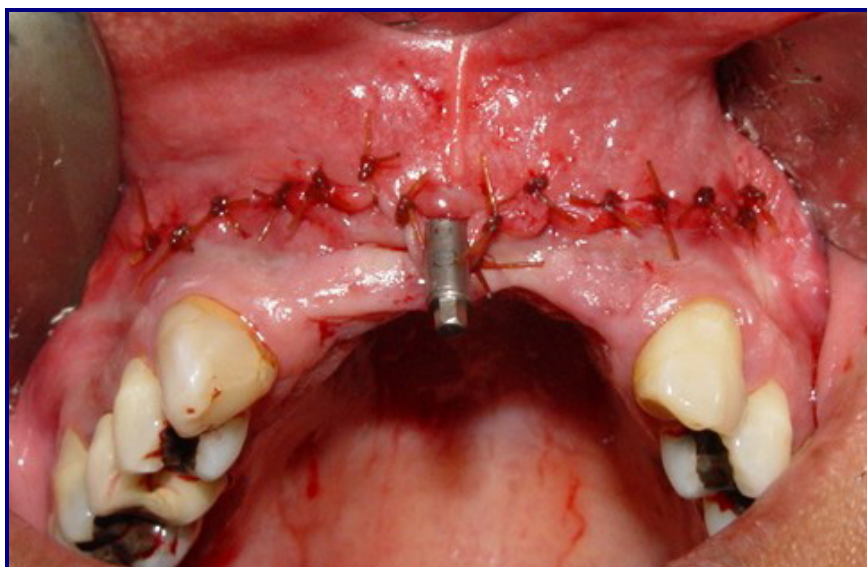


Figura 7- Aspecto final, após sutura com simples com Catgut cromado 3-0.



Figura 8- Pós-operatório de 30 dias no período de consolidação, após término da ativação.

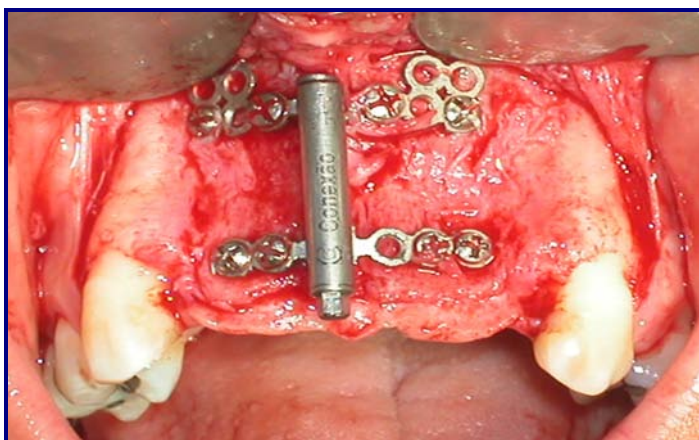


Figura 9- Após o período de consolidação (12 semanas) foi feita a segunda cirurgia para remoção do distrator, verificando-se a formação óssea.



Figura 10- Radiografia do pós-operatório de 7 dias antes do início da ativação do aparelho.

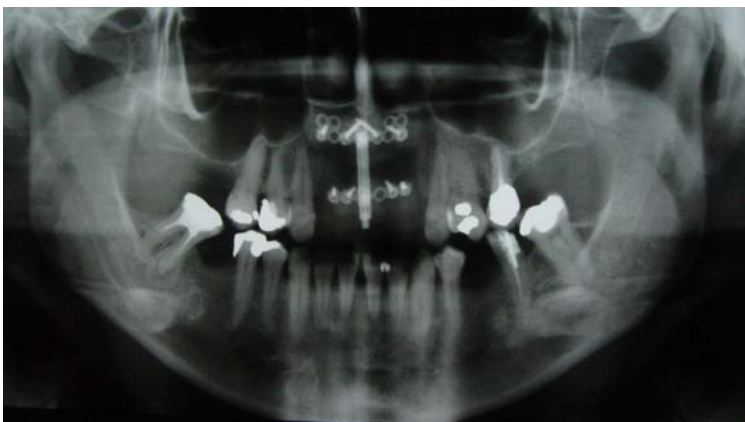


Figura 11- Radiografia do pós-operatório de 30 dias, após término da ativação do aparelho.

4.3 Descrição do distrator utilizado

Foram utilizados neste estudo distratores justa-ósseos da marca Distractor® (Conexão, Sistemas de Prótese. São Paulo. Brasil) (Figura 10). Estes são fabricados em 3 modelos que apresentam diferença no comprimento de distração: DE- 6 (até 6mm) ; DE- 9 (até 9 mm) e DE- 12 (até 12mm) (Figura 11), sendo que cada volta completa, no sentido horário, promovida pela chave digital, corresponde a 0,33mm de ativação em altura.

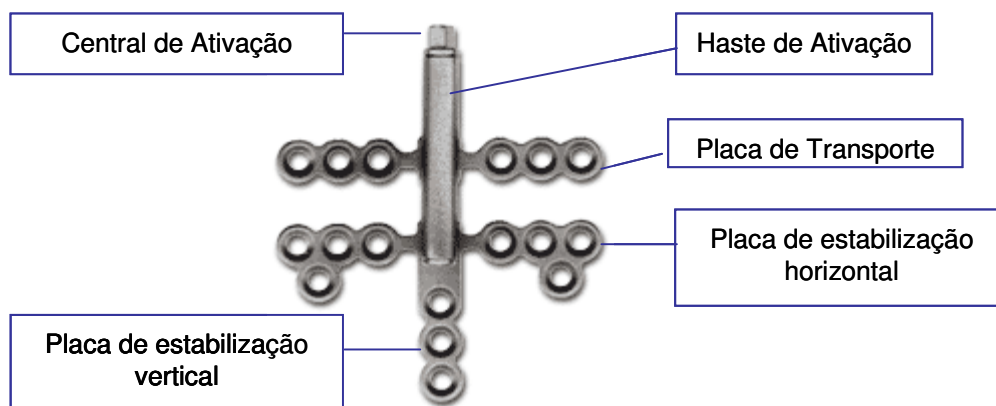


Figura 12.- Distrator osteogênico alveolar da Conexão®

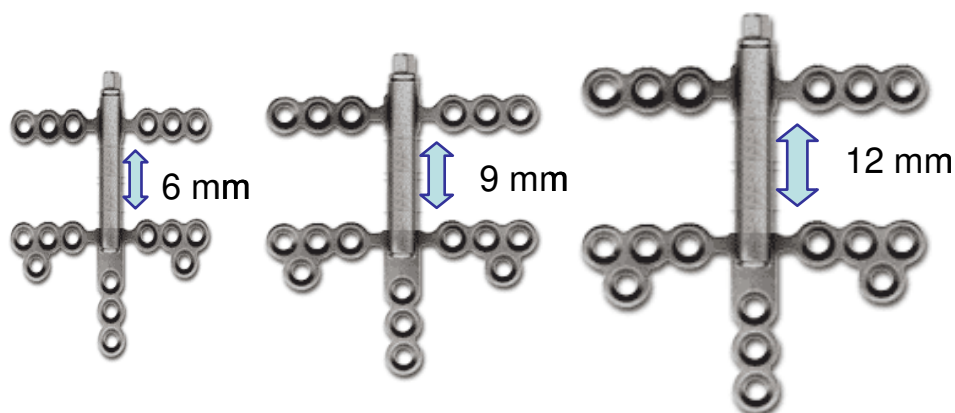


Figura 13.- 3 modelos de distratores que apresentam diferença na quantidade de distração: DE- 6 (até 6mm) ; DE- 9 (até 9 mm) e DE- 12 (até 12mm)

4.4 Avaliação clínica

4.4.1 Características do Paciente:

A análise dos prontuários foi realizada pelo mesmo examinador, coletando os dados dos mesmos e tabulando-os num programa Microsoft Excel 2002, considerando os seguintes itens:

a) Gênero: Os pacientes foram distribuídos de acordo com o sexo apresentado, ou seja, masculino ou feminino.

b) Idade: os pacientes foram classificados de acordo com a faixa etária, divididos em grupos, de acordo com a seguinte seqüência: 0-15, 16-30, 31-45, 46-60 e acima de 60 anos.

c) Cor ou Raça: a classificação dos pacientes por cor ou raça seguiu o modelo apresentado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e estatística (IBGE², 2003^a), que dividiu a população brasileira em branca, preta, parda, amarela e indígena.

d) Vícios: os pacientes foram questionados quanto ao uso de substâncias tóxicas que causam dependência. As respostas foram classificadas primeiro em dois grandes grupos: sem vícios e com vícios para posterior classificação do tipo: etilista, tabagista, usuários de drogas EV ou não EV.

e) Doenças sistêmicas: foi perguntado para o paciente a existência de alguma doença sistêmica. As respostas foram classificadas em dois grandes grupos: sim e não para uma posterior classificação do tipo: hipertensão arterial, diabetes, osteoporoses etc.

4.4.2 Características da área tratada:

a) Etiologia: a etiologia da perda dentária foi dividida em: traumatismos, problemas periodontais, patologias, outros e não sabe.

b) Região Operada: corresponde à localização da área operada, classificada em: maxila anterior, maxila posterior, mandíbula anterior e mandíbula posterior.

c) Acompanhamento pós-operatório: foram realizados retornos nos períodos de 7, 10, 14, 20, 30, 60, 90 dias onde foram avaliados o sucesso clínico e a ocorrência de possíveis complicações. As complicações foram divididas de acordo com o trabalho de MAZZONETTO & TOREZAN (2003) em dois tipos: complicações menores, que não comprometeram o sucesso do tratamento (tais como edema, infecções, pequenas deiscências, inclinação excessiva do disco de transporte ou perda temporária da sensibilidade); e em complicações maiores, que determinaram o fracasso da técnica, (tais como fratura do aparelho, formação de tecido cicatricial, fratura ou reabsorção do disco de transporte, fratura de estruturas ósseas ou grandes deiscências, onde não foi possível tratá-las por meio de novas suturas, pois as mesmas falharam).

d) Necessidade de enxerto: foi avaliada por meio de tomografias lineares a necessidade de enxertos ósseos, caso o objetivo regenerativo com a distração não fosse alcançado.

4.5 Avaliação Radiográfica:

Em todos os pacientes foram realizadas duas radiografias panorâmicas para avaliar a eficácia do aumento ósseo vertical, sendo a primeira com 7 dias após a cirurgia para colocação do distrator, antes do início da ativação do mesmo e a segunda após 3 meses do término da ativação do distrator.

Para a obtenção dos pontos de referência foram utilizados: negatoscópio com luz de alta intensidade e régua transparente milimetrada.

Para se avaliar a eficácia, ou seja, o ganho ósseo real foi utilizado o seguinte protocolo:

a) Determinação do Fator de Ampliação (FA):

Foi medido o Tamanho Real da Haste de Ativação (TR), no próprio aparelho (Figura 12) e o Tamanho da Imagem da haste de ativação (TI) diretamente na radiografia panorâmica (Figura 13). O FA é aquele obtido pela seguinte fórmula:
 $FA = TI/TR$.

b) Determinação do Ganho Ósseo Real (GOR):

Inicialmente foi obtido o comprimento de distração radiográfica pré-ativação (CDR1), nas radiografias de 7 dias, por meio da medida da distância entre a porção superior da placa de estabilização horizontal (a) até a porção superior da haste de transporte (b) multiplicado pelo FA obtido para esta radiografia. (Figura 14)

A seguir, foi obtido o comprimento de distração radiográfica pós-ativação (CDR2), pela mesma técnica, realizado nas radiografias de 90 dias (Figura 15).

A determinação GOR se deu pela seguinte fórmula:

$$GOR = CDR2 - CDR1$$

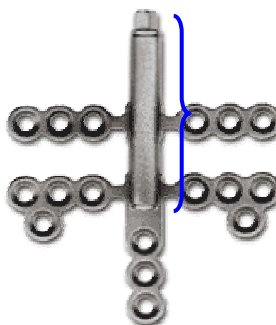


Figura 14- Tamanho Real da Haste de Ativação (TR).

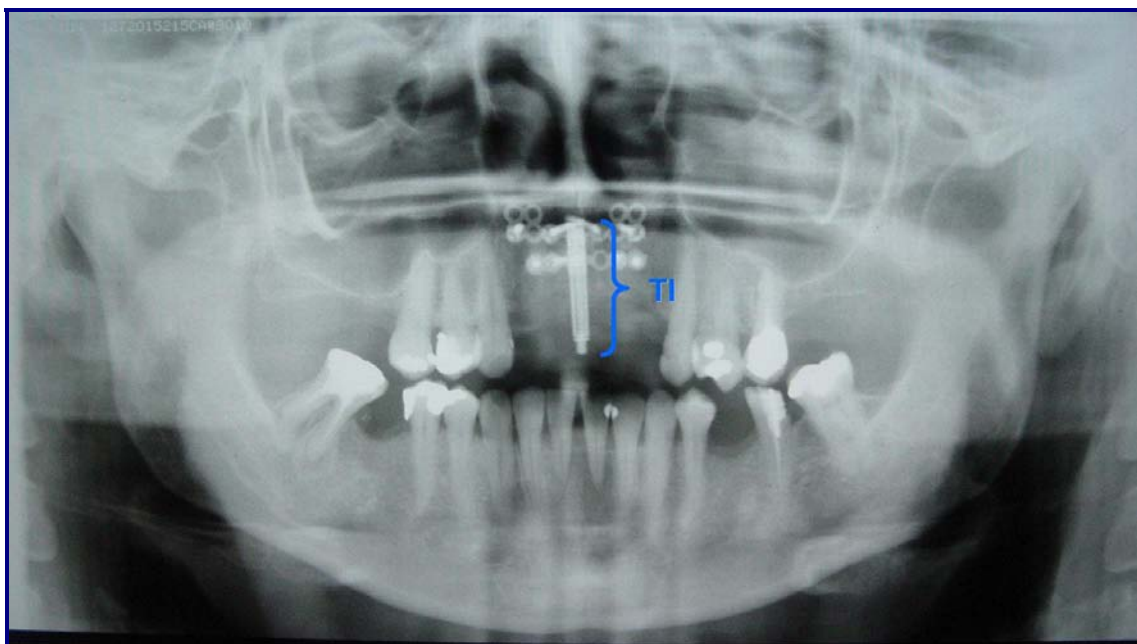


Figura 15- Tamanho da Imagem do haste de ativação (TI)

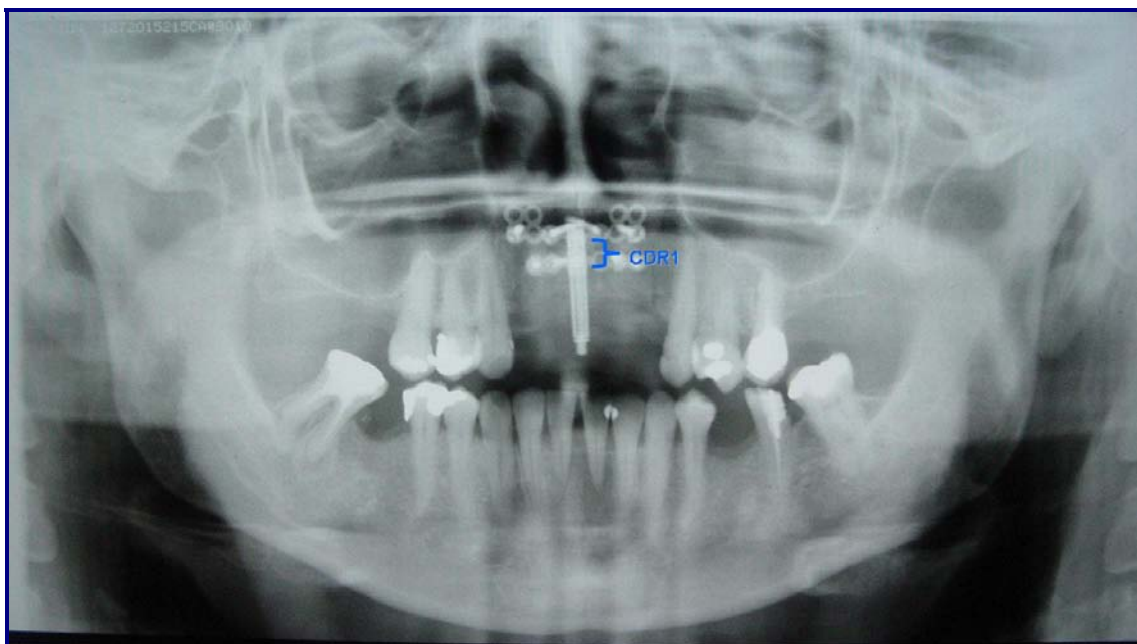


Figura 16- Comprimento de distração radiográfico pré-ativação (CDR1): medida da distância entre a porção superior da haste de ativação (a) até a porção superior da haste de transporte.

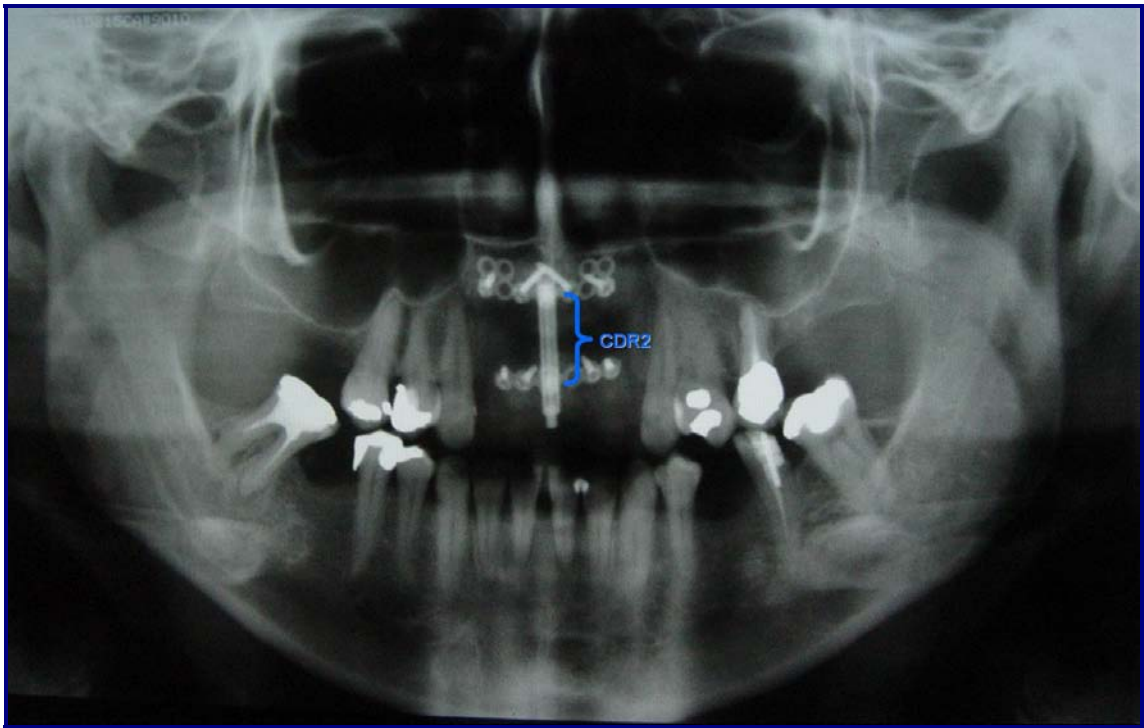


Figura 17- Comprimento de distração radiográfico pós-ativação (CDR2): nas radiografias de 90 dias, medido pela mesma técnica.

4.6 Avaliação da percepção dos pacientes pela técnica:

Um questionário foi realizado para avaliar subjetivamente a percepção dos pacientes em relação à técnica de distração osteogênica alveolar. O mesmo foi aplicado no dia da segunda cirurgia, onde foi removido o distrator e inseridos os implantes, procedimento este realizado por volta de 90 dias. (Anexo 2)

O questionário consistiu de perguntas diretas cujas respostas foram inseridas em uma Escala Visual Analógica (EVA), cujos resultados foram avaliados por análise estatística descritiva.

5.- RESULTADOS

A análise dos casos tratados com distração osteogênica alveolar no período de janeiro de 1999 a julho de 2004 compreendeu 55 pacientes. Os resultados encontrados são descritos à seguir:

5.1 Avaliação clínica:

1- Características dos pacientes tratados:

1.1 Sexo

Do total dos pacientes analisados, a maior incidência foi de indivíduos do sexo feminino, representado por 38 indivíduos (69 %), enquanto que o sexo masculino correspondeu a 17 casos (31%). (Gráfico.1)

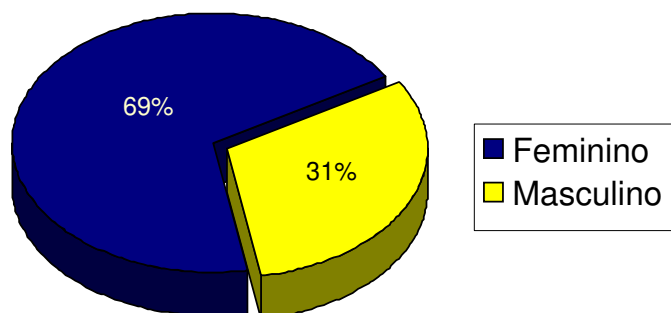


Gráfico 1: Distribuição do sexo

1.2 Idade

Seguindo a classificação por faixas etárias, a maior incidência foi nos indivíduos entre 32 e 45 anos, com 21 indivíduos (38%), seguida pela faixa entre 46

e 60 anos onde foram encontrados 16 pacientes (29%). Entre 16 e 31 anos foram operados 12 pacientes (22%); e acima de 61 anos encontramos 6 pacientes (11%). A media obtida neste item foi de 42 anos. (Gráfico 2)

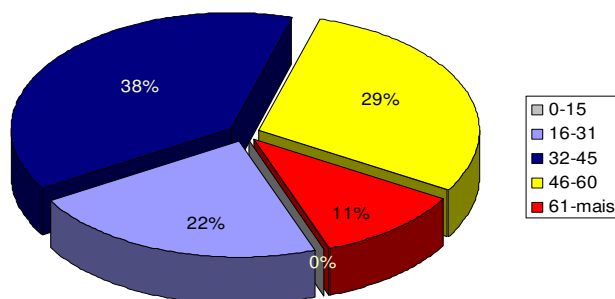


Gráfico 2: Distribuição da Idade

1.3 Cor ou Raça

A classificação dos pacientes por cor ou raça seguiu o modelo apresentado pelo IBGE, representados por 45 (82%) indivíduos brancos, 10 (18%) pardos e nenhum indivíduo preto, indígena ou amarelo foi encontrado neste estudo. (Gráfico 3)

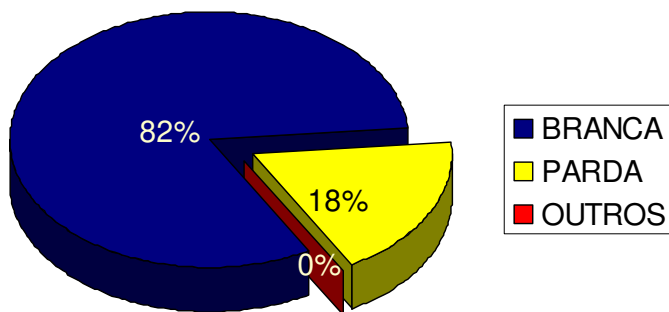


Gráfico 3: Distribuição da Raça

1.4 Vícios

Os pacientes foram classificados da seguinte forma: 52 (95%) pacientes não possuíam vícios e apenas 3 (5%) indivíduos faziam uso de tabaco (Gráfico 4).

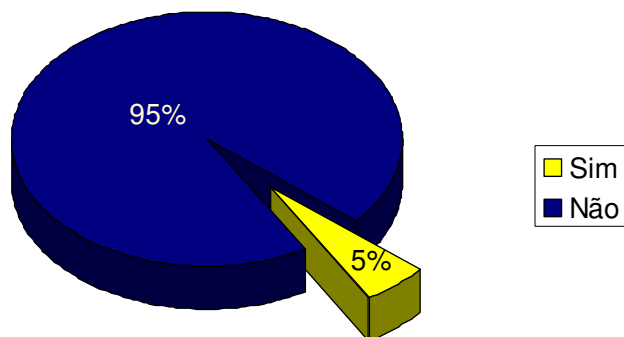


Gráfico 4: Distribuição dos hábitos

1.5 Doença sistêmica

Cinquenta (91%) pacientes não apresentavam doença sistêmica, apenas 5 (9%) manifestou algum tipo de doença (Gráfico 5), classificando-as: quatro (66%) com hipertensão, um (17%) paciente com diabetes controlada e um (17%) paciente com osteoporose. Sendo que 1 apresentava hipertensão e diabetes. (Gráfico 6)

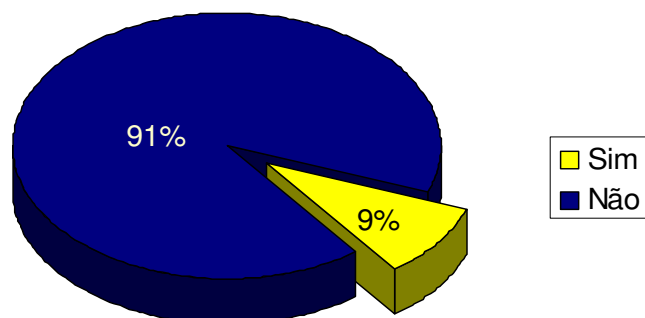


Gráfico 5: Distribuição de presença de doenças sistêmicas

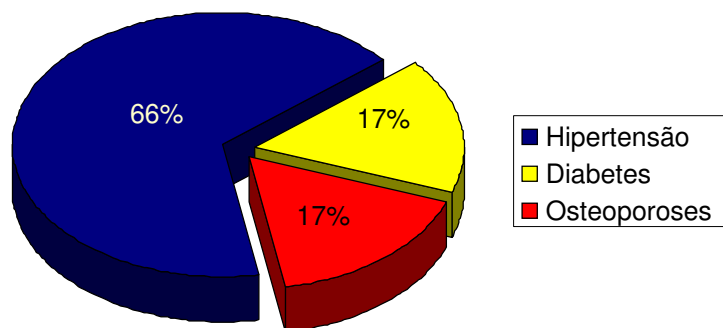


Gráfico 6: Distribuição das doenças sistêmicas

2- Características das áreas tratadas:

2.1 Etiologia

A principal causa da perda dentária foram os problemas periodontais apresentados em dezessete pacientes (31%), seguida das cáries extensas em dezesseis pacientes (29%), traumatismos em sete pacientes (13%) e em um paciente (2%) a causa foi uma patologia presente. Entretanto em 14 (25%) não havia relato da causa da perda dentária. (Gráfico 7)

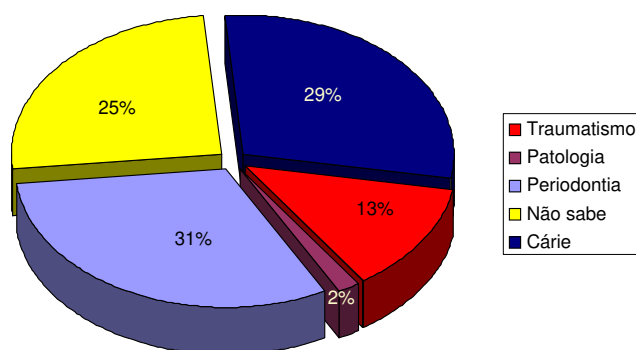


Gráfico 7: Distribuição das causas da perda dentária

2.2 Região Operada

A principal região tratada com distração osteogênica foi a região posterior de mandíbula com vinte e oito pacientes (51%), seguida pela região anterior de maxila com vinte e dois (40%), pela região anterior de mandíbula com três pacientes (5%), e por último a região posterior de maxila com dois (4%) pacientes. (Gráfico 8)

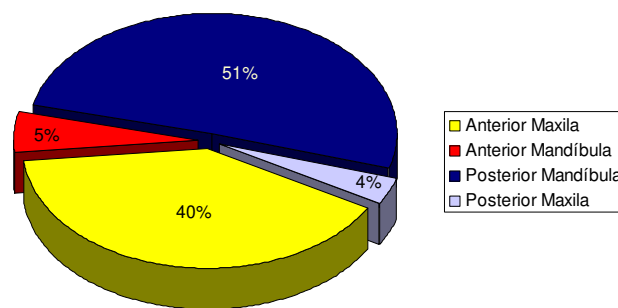


Gráfico 8: Distribuição da região operada

2.3 Ocorrência de complicações:

O acompanhamento foi feito para determinar a ocorrência ou não de complicações, tendo como resultado vinte pacientes (36,36%) com complicações e 35 (63,63%) sem complicações (Gráfico 9).

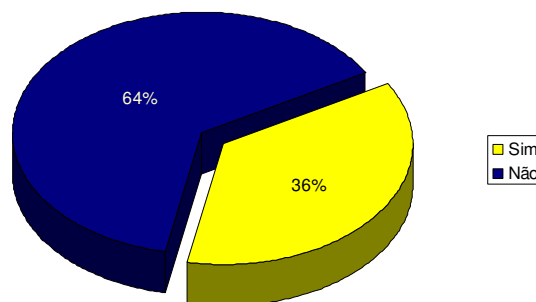


Gráfico 9: Distribuição da presença de complicações

2.3.1 Complicações:

As complicações foram classificadas em:

2.3.1.1 Complicações menores:

Foram classificadas como complicações menores todas as situações que ocorreram sem que levasse ao fracasso da técnica, desde que uma pronta intervenção fosse realizada. Dentre os 55 pacientes incluídos no estudo, 14 pacientes (25,45%) apresentaram 24 tipos de complicações. Foram encontrados oito casos de infecção (14,54%), seis pacientes (10,90%) apresentando parestesia; três pacientes (5,45%) com inclinação excessiva do aparelho; três (5,45%) com hiperplasia; dois pacientes (3,63%) com fratura de um parafuso, um paciente (1,81%) que precisou de uma revisão nas osteotomias e um paciente (1,81%) que obteve um comprimento inadequado devido ao planejamento. (Gráfico 11)

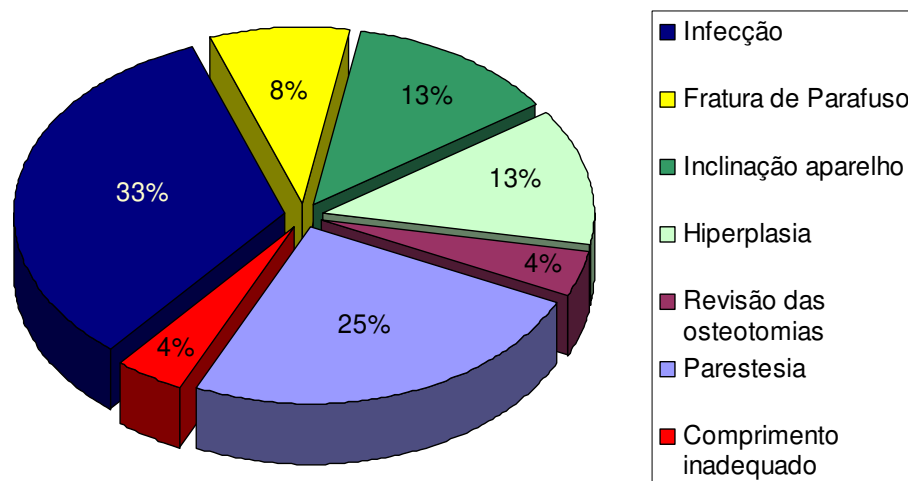


Gráfico 11: Distribuição porcentual das complicações menores

2.3.1.2 Complicações maiores

Foram classificadas como complicações maiores todas as situações que resultaram no fracasso da técnica. Dentre os 55 pacientes incluídos no estudo, seis pacientes (10,90%) apresentaram 7 tipos de complicação. O travamento precoce do distrator ocorreu em 3 pacientes (15%); a invaginação de epitélio em 1 paciente (5%); a formação de tecido fibroso na câmara de regeneração em outro (5%); a fratura da placa de transporte em outro (5%) e ainda fratura do disco de transporte em outro quem teve a perda total do tratamento e ainda reabsorção óssea (GOR:-0,25mm) (5%). (Gráfico 10)

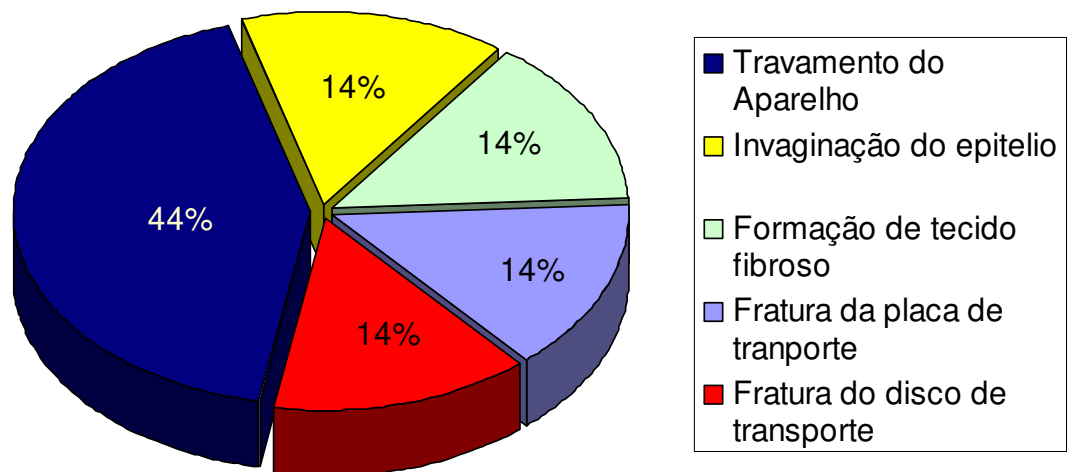


Gráfico 10: Distribuição percentual das complicações maiores

Em quanto às complicações maiores ocorridas relacionadas com cada região operada encontramos que dos 6 pacientes (10,90%) que apresentaram complicações maiores, 5 (83,33%) foi feita a distração na região posterior de mandíbula e em 1 paciente (16,67%) foi na região anterior de maxila. (Gráfico 12)

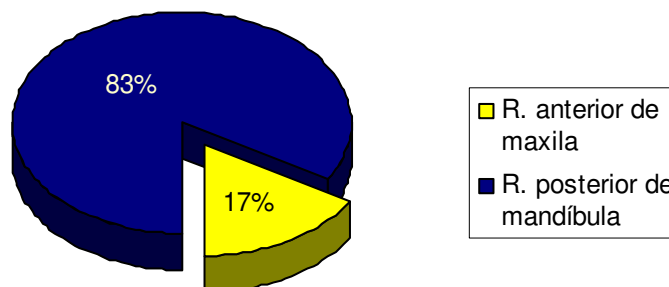


Gráfico 12: Distribuição porcentual das complicações maiores associadas a cada região submetida a distração

2.5 Necessidade de enxerto pós-distração:

Em 21 pacientes (38 %), houve a necessidade de se realizar enxertos autógenos para se completar o objetivo regenerativo (Gráfico 13). Desse grupo, 17 pacientes (81%) corresponderam à região anterior de maxila, 3 pacientes (14%) na região posterior de mandíbula e um paciente na região anterior de mandíbula (5%) (Gráfico 14).

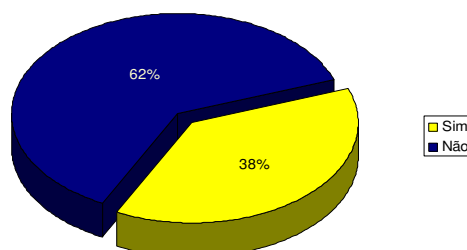


Gráfico 13: Distribuição da necessidade de colocação de enxerto

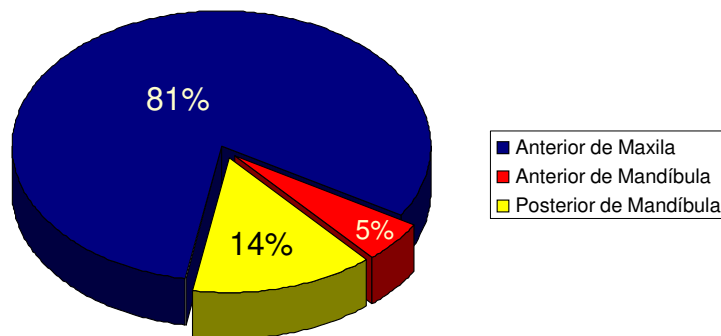


Gráfico 14: Distribuição da área receptora de enxerto

3- Análise Radiográfica:

O ganho ósseo vertical médio obtido para cada uma das regiões foi: região posterior de mandíbula 4,12mm; região anterior de maxila 7,46mm; região anterior de mandíbula 6,09mm e região posterior de maxila com 6,32mm, com um ganho médio total de 6,09mm. O desvio padrão para cada uma das áreas foi de 2,34; 2,65; 2,6 e 2,11 para as regiões: anterior de maxila, posterior de maxila, anterior de mandíbula e posterior de mandíbula respectivamente. (Gráfico 15) (Anexo 3)

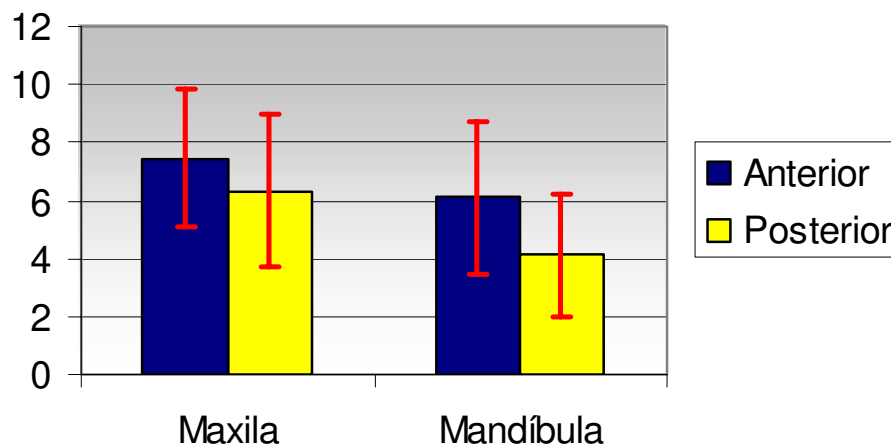


Gráfico 15: Ganho ósseo vertical médio e desvio padrão para cada uma das regiões operadas.

4- Avaliação da Percepção da Técnica utilizada pelos pacientes:

Para maior facilidade na leitura das respostas utilizou-se a Escala Visual Analógica (EVA) para se obter a moda das respostas para cada pergunta realizada

1- Como você descreveria a cirurgia realizada para a colocação do distrator?

A moda obtida das respostas nesta pergunta foi de 0. As respostas obtidas foram especificadas no Gráfico 16.

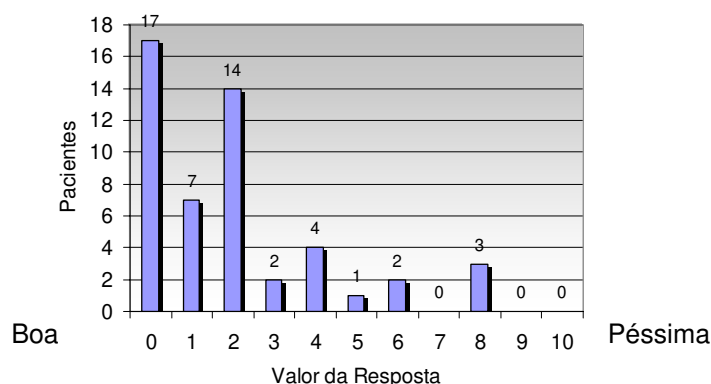


Gráfico 16: Descrição da cirurgia realizada para colocação do distrator.

2- Como você descreveria a dor ou desconforto sentidos nos primeiros 7 dias após a cirurgia, antes do início da ativação do distrator?

A moda obtida das respostas nesta pergunta foi de 0. As respostas obtidas foram especificadas no Gráfico 17.

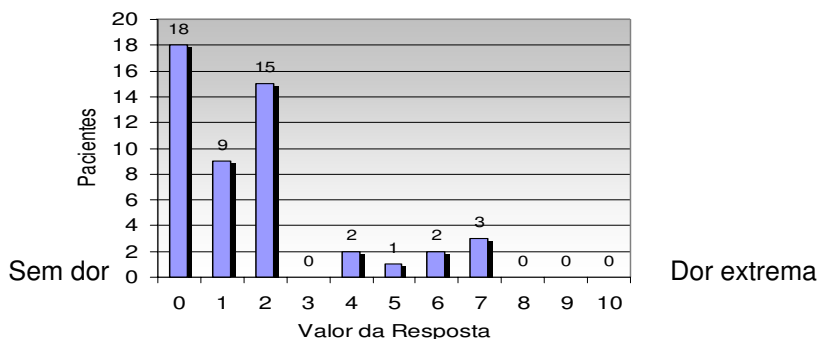


Gráfico 17: Dor ou desconforto no pós-operatório de 7 dias.

3- Você sentiu alguma dor no momento das ativações do distrator?

A moda obtida das respostas nesta pergunta foi de 0. As respostas obtidas foram especificadas no Gráfico 18.

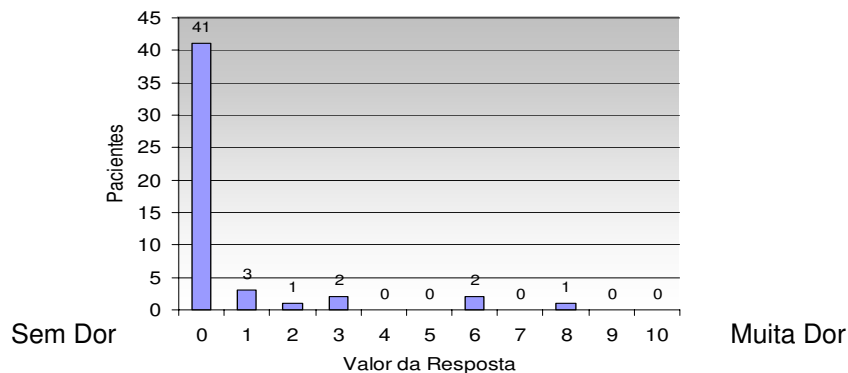


Gráfico 18: Dor sentida no momento da ativação.

4- Caso tenha sentido alguma dor, qual medicação tomou?

Nos casos em que o paciente relatou dor pós-operatória, o analgésico de preferência foi a dipirona sódica usada por cinco pacientes (62,5%), seguido pelo paracetamol, em um paciente (12,5%) , outro paciente (12,5%) fez uso de rofecoxib (Voixx®), e outro (12,5%) do celecoxib (Celebra®). (Gráfico 19)

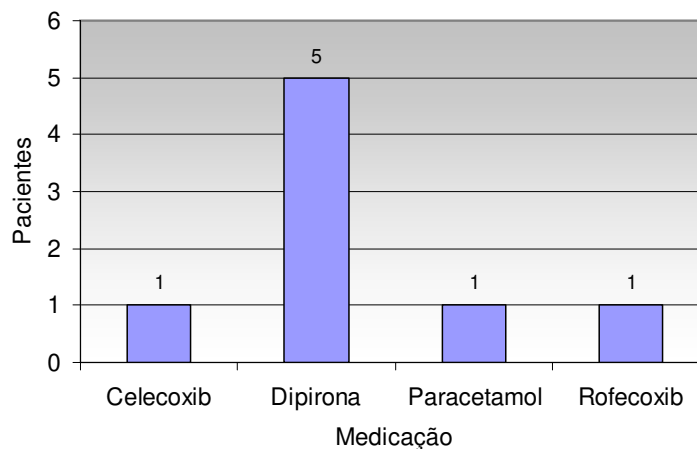


Gráfico 19: Medicação tomada em caso de dor.

5- Por quanto tempo aproximado, em minutos, durou essa dor, após cada ativação?

Cinco pacientes (72%) concordaram que a dor esteve presente por aproximadamente 20 minutos. Em um paciente (14%) a dor permaneceu durante 30 minutos e em outro (14%) 10 minutos. (Gráfico 20)

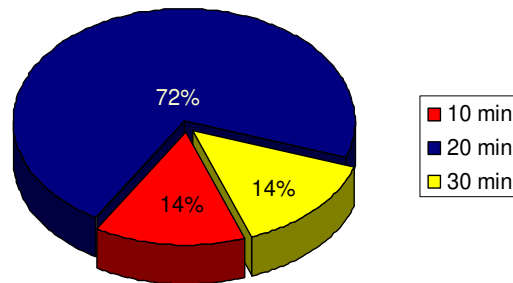


Gráfico 20: Sensação sentida durante a ativação.

6- Qual é a melhor descrição para a sensação sentida durante a ativação do distrator (aparelho)?

Vinte e nove pacientes (58%) concordaram que a sensação predominante durante a ativação do aparelho foi pressão, seguida por 12 pacientes (24%) que relataram não ter experimentado nenhuma sensação durante este período. A sensação de desconforto foi sentida por 7 pacientes (14%) e de dor relatada por 2 pacientes (4%). (Gráfico 21)

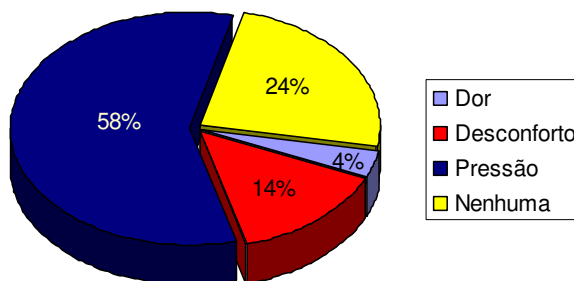


Gráfico 21: Sensação sentida durante a ativação.

7- Você sentiu alguma dificuldade para ativar o aparelho 3 vezes ao dia?

A moda obtida das respostas nesta pergunta foi de 0. As respostas obtidas foram especificadas no Gráfico 22.

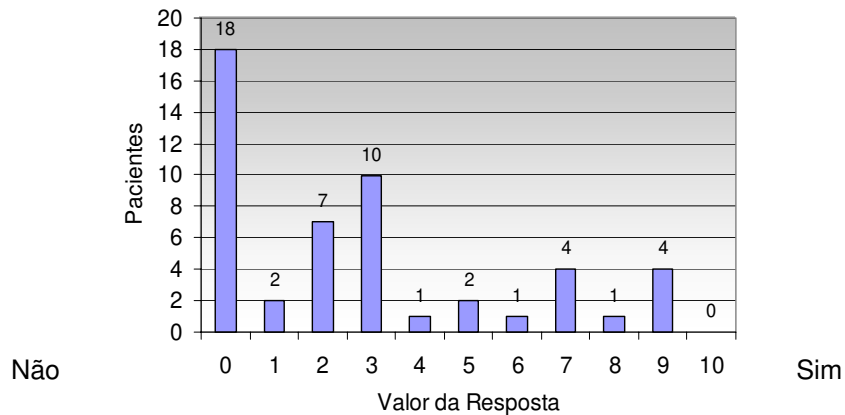


Gráfico 22: Grau de dificuldade na ativação do distrator.

8- Quanto incômodo causou a presença da haste de ativação na boca, durante aproximadamente 3 meses, antes da remoção do distrator?

A média obtida das respostas nesta pergunta foi de 0. As respostas obtidas foram especificadas no Gráfico 23.

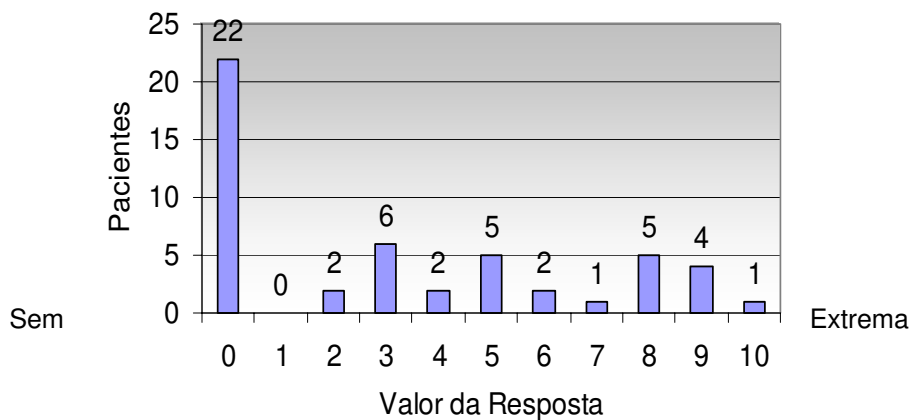


Gráfico 23: Grau de incômodo causado pela haste de ativação.

9.- Você se submeteria novamente ao procedimento caso fosse necessário?

Já nesta pergunta 39 pacientes questionados (78%) responderam que se submeteriam novamente ao tratamento com distração, contra 11 pacientes (22%) que não o fariam de novo.(Gráfico 24)

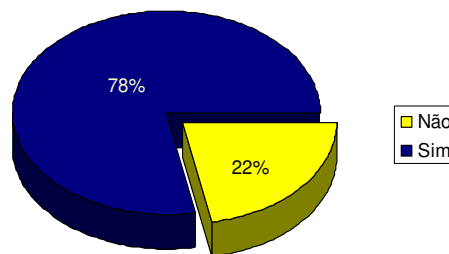


Gráfico 24: Grau de confiança na técnica da distração

10- Caso tenha se submetido à outro procedimento de reconstrução (enxerto) previamente ou posteriormente à distração, como você classificaria este procedimento (enxerto):

Do total de 50 pacientes questionados 27 foram submetidos a enxertia óssea sendo que 19 pacientes (80%) acharam este procedimento pior ou muito pior que a distração osteogênica, seguido por 5 pacientes (19%) que relataram o tratamento com enxerto melhor, sendo que 3 pacientes (11%) concordaram que os dois tratamentos foram iguais. (Gráfico 25)

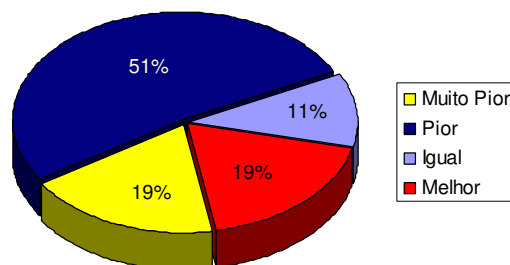


Gráfico 25: Comparação entre traumatismos os procedimentos de distração e do enxerto.

6- DISCUSSÃO

O advento da técnica da distração osteogênica veio possibilitar a recuperação de áreas ósseas comprometidas pela reabsorção, devido à perda dentária, apresentando-se como uma das alternativas mais promissoras para o tratamento de deficiências verticais em rebordos alveolares atróficos para instalação de implantes osseointegrados.

A utilização de enxertos ósseos, sejam autógenos, ou homólogos, heterólogos ou aloplásticos constituem a forma mais tradicional de se tratar defeitos alveolares. Porém, o sucesso no tratamento de defeitos verticais apresenta limitações, onde o crescimento ósseo vertical é limitado, girando em torno de até 7 mm. (DAHLIN 1996; ARTZI *et al.* 1998). Outro problema associado a ganhos verticais com enxerto seria, em algumas situações, a dificuldade de se obter o fechamento dos retalhos livre de tensões, resultando em deiscências ou ainda, perda de profundidade do sulco do vestíbulo e impossibilidade de se obter uma quantidade de gengiva queratinizada suficiente, tanto do ponto de vista estético quanto funcional. A distração alveolar surgiu como uma técnica promissora, com índices de sucesso superiores aos enxertos ósseos, com resultados previsíveis, girando em torno de 90% a 96% (HORIUCHI *et al.* 2002; RAGHOEBAR *et al.* 2002). Além de proporcionar um ganho ósseo vertical do rebordo, outra clara vantagem da distração é a possibilidade de se criar também tecido mole, sem as desvantagens descritas anteriormente com os enxertos.

Com o objetivo de conhecer melhor a técnica de distração osteogênica na reconstrução de rebordos alveolares atróficos, foi que em nosso estudo procuramos realizar avaliações tanto clínicas quanto radiográficas para determinar o ganho ósseo real obtido nas regiões submetidas à distração com o uso de distratores justa-ósseos da marca Distractor® (Conexão, Sistemas de Prótese, SP-

Brasil), assim como as possíveis complicações que surgiram durante o tratamento, além de procurarmos avaliar a percepção dos pacientes pela técnica.

É importante ressaltar que dentre os pacientes operados a maioria pertencia ao sexo feminino, com idade variando entre 31 e 45 anos, de raça branca, sem vícios ou hábitos. Em alguns casos foram referidas doenças sistêmicas as quais se encontravam sob tratamento médico e controladas, por tanto não sendo contra-indicação para o procedimento.

O principal problema na avaliação da etiologia da perda dentária foi a falta de conhecimento da causa, sendo que dentre as principais encontramos problemas periodontais, traumatismos e cáries, porém as respostas de alguns pacientes vagas e imprecisas. A relação entre o fator etiológico e o grau de reabsorção alveolar encontrado em nosso trabalho foi a mesma descrita por TUCKER em 1998, onde as causas traumáticas e/ou periodontais, associadas a um maior tempo da perda dentária, foram os principais fatores que levaram a uma exacerbação do defeito.

A principal região operada foi a região posterior de mandíbula, onde a perda dentária foi principalmente devido a problemas periodontais seguida pela região anterior de maxila onde a causa mais comum foram os traumatismos.

Concordamos com GARCIA *et al.* (2002) e MAZZONETTO & TORREZAN em 2003, que as complicações nesta técnica são freqüentes, porém de fácil resolução e que normalmente não comprometem o índice de sucesso. Um fator importante para que a complicação não afete o sucesso da técnica é a necessidade de tratá-la assim que diagnosticada, sendo o fator tempo um coadjuvante também importante. Isso faz com que seja necessário um maior número de visitas de todos os pacientes, resultando assim numa maior utilização do tempo profissional, o que tecnicamente poderia elevar os custos.

Baseados no trabalho de UCKAN *et al.* em 2002, após a ocorrência das complicações, os autores propuseram uma classificação de acordo com o tipo, dividindo-as em complicações menores, que são todas aquelas que não interferiram no resultado do tratamento e complicações maiores, ou seja, aquelas onde o tratamento falhou.

Dentre as complicações menores mais comuns, encontramos que 8 pacientes apresentaram sinais de infecção localizada, sendo tratados com medicação antibiótica por um período mínimo de 7 dias, juntamente com bochechos de digluconato de clorexidina a 0,12%. A importância desses dados segundo um estudo feito por POLO (2003) é que quando ocorre um processo infeccioso na região da distração, aumenta a possibilidade de reabsorção da crista alveolar, diminuindo significativamente a eficiência da técnica. Em nosso caso nenhum paciente teve comprometimento da técnica por causa desta complicação.

Na maioria dos casos, o processo infeccioso foi controlado no período de 3 a 5 dias e só um dos pacientes apresentou persistência do processo infeccioso em torno de 20 dias, onde o tratamento com antibioticoterapia se manteve durante 1 mês, sendo necessária a remoção do aparelho. A ocorrência dessa incidência de infecções provavelmente se deve ao fato da haste de ativação que proporciona uma comunicação direta entre o meio bucal e os tecidos subepiteliais. É importante salientar que em todos os casos, essa infecção era de pequena extensão e se restringia às áreas adjacentes à haste. No momento da remoção do aparelho a formação óssea foi confirmada, pelo que o tratamento com distração para aumento vertical do rebordo alveolar foi avaliado como sucesso. Após o período de consolidação, foi realizada uma reconstrução desse rebordo alveolar com enxerto autógeno para ganho em espessura sem problemas.

Em relação à sensibilidade, encontramos 6 casos, onde os pacientes relataram alteração sensitiva na região do lábio do lado operado, sendo em 5 deles

provavelmente decorrente da manipulação do retalho. 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, *et al.* (1999), em que foram operados 9 pacientes, sendo que, em 3 deles, foi observado hipoestesia do nervo mentoniano, 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 da região mentoniana, após a cirurgia. Em 4 deles a hipoestesia desapareceu entre os 2 primeiros meses e a função sensorial do nervo mentoniano 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. Em nosso trabalho encontramos um caso em que houve ruptura do nervo alveolar inferior durante a confecção do disco de transporte. A paciente se encontra na décima segunda semana pós-operatória sem relato de melhoria na sensibilidade dessa região.

Cabe destacar que em três pacientes houve inclinação do disco de transporte, sendo descrito 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 milohioideo 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. Em nossos casos, observada essa inclinação lingual excessiva, foi instituída a seguinte terapia: anestesia e desinclinação aplicando-se força bidigital, com o indicador pela lingual e o polegar pela vestibular. Isso foi realizado pelo menos três dias após o término da ativação do distrator. Em dois casos obtivemos o completo reposicionamento do disco na sua posição ideal, e em um caso um reposicionamento parcial, que não impossibilitou a colocação dos implantes, porém resultou na necessidade de um enxerto ósseo complementar.

Em um dos pacientes foi necessária a reabertura cirúrgica para revisão das osteotomias. Acreditamos que isto ocorreu provavelmente devido à fricção lateral entre as paredes mesial e distal 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.

Em seis casos (todos na maxila), observamos exposição de parte da placa de transporte do distrator durante o período de consolidação. Se mantida a região limpa, sem infecção, esse evento não resultara em problemas, ocorrendo uma epitelização por baixo desta placa, não caracterizando necessariamente uma complicação.

Houve um caso em que a altura óssea necessária não foi alcançada devido a um planejamento errado do caso, já que o distrator colocado foi de 9 mm sendo necessário um de 12 mm. Neste caso a altura insuficiente para o tratamento deveu-se a um erro no planejamento e não a uma falha na técnica.

Também em nosso estudo, observamos a ocorrência de 6 complicações classificadas como maiores, sendo a principal o travamento do aparelho, que ocorreu em três pacientes. Esse travamento ocorreu provavelmente devido a uma confecção inadequada do disco de transporte, onde as osteotomias verticais deveriam necessariamente estar divergente entre si, para se evitar retenções ósseas. Caso uma excessiva força fosse aplicada nessas situações, a perda da estabilidade do distrator poderia ocorrer, pela desestabilização dos parafusos.

A falha do sistema de distração, pela quebra do aparelho não é tão rara. Em nossa amostra tivemos um caso em que isso ocorreu. A fratura ocorreu no ponto de solda da placa de transporte, provavelmente por excesso de manipulação da mesma, que resultou em fadiga do metal. Em um paciente, notamos também a fratura do disco de transporte que pode ter sido causada por uma dimensão inadequada no momento da confecção, fato coincidente com os estudos de KLUG *et al.* (2001) e RACHMIEL *et al.* (2001), que relataram ser necessária uma dimensão adequada do disco, para que este alcance fixação ao distrator, e também para prevenir a sua fratura ou reabsorção durante seu percurso na distração. Nossa experiência mostra que discos de transportes menores que 5 mm de altura são mais propensos à fratura.

Em um dos casos onde a técnica falhou, houve uma associação de complicações que levaram à perda do tratamento, começando pela falta de informação correta concedida pela paciente, a qual negou sofrer de alguma doença sistêmica, até 2 semanas depois da colocação do aparelho quando começaram a aparecer uma série de problemas. Primeiro a paciente fez referência de ser portadora de osteoporose e não estar recebendo tratamento. Segundo, durante o período de ativação a paciente fez as voltas do aparelho no sentido anti-horário, alternando com voltas no sentido horário mostrando-se incapaz de ativar o aparelho sozinha. Posterior ao período de ativação houve inclinação do disco de transporte sendo necessário em duas oportunidades reposicioná-lo, houve ainda 3 episódios

de deiscência, tratados com nova sutura. No momento da segunda cirurgia para colocação dos implantes foi observado que não houve formação óssea na câmara de regeneração, perdendo assim o disco de transporte. Neste caso foi realizado um enxerto ósseo para melhorar a altura perdida, sendo que em várias oportunidades, ainda ocorreu deiscência da ferida, pós-enxertia, acompanhado de infecção e perda do tratamento. Um fato que não ocorreu nesse caso, que é fundamental para o sucesso é a extrema colaboração e precisão nas ativações realizadas pelo paciente. O paciente deverá ser informado, verbalmente e por escrito, se possível acompanhado por um familiar, do protocolo de ativação. Incapacidade em se seguir o protocolo implicará em falha da técnica, devendo a mesma ser contra-indicada em pacientes com relações intelectuais e/ou psicomotoras deficientes.

Neste estudo, também foi proposto analisar a eficácia da técnica de distração osteogênica para ganho ósseo vertical na reconstrução de rebordos atróficos, e no que diz respeito aos resultados encontrados, está de acordo com os dados relatados na literatura. O ganho ósseo real (GOR) tem um papel fundamental no planejamento cirúrgico, pois é a partir dele que será determinado o comprimento dos implantes a serem utilizados. O ganho ósseo real médio obtido para cada uma das regiões operadas foi de 4,12mm para a região posterior de mandíbula; 7,46mm para a região anterior de maxila; 6,09mm na região anterior de mandíbula e 6,32mm região posterior de maxila, com um ganho médio total de 6,09mm. Medidas estas confirmadas no trabalho de JENSEN *et al.* em 2002 onde avaliaram durante 5 anos a região anterior de maxila submetida a distração osteogênica alveolar e onde obtiveram em média um aumento vertical de 6,5 mm.

Cabe destacar que a diferença de ganho ósseo em cada uma das regiões é influenciada principalmente pelo tamanho do distrator e da possibilidade anatômica, que varia para cada área, sendo o mais usado o distrator de 9mm.

Avaliando a técnica com o uso de distratores de 9 mm em região posterior de mandíbula, POLO (2003) realizou medidas entre o ganho ósseo real e a quantidade de alongamento do distrator e concluiu haver a necessidade de realizar uma sobre-correção da distância planejada, pois obtiveram um perda óssea final de 26,55%.

Em 21 pacientes tratados com distração osteogênica alveolar, foi necessária a colocação de enxertos posterior ao tratamento, principalmente na região anterior de maxila (80,95%). O padrão de reabsorção óssea na maxila diferente da mandíbula, assume direção vertical associada a direção antero-posterior, fazendo com que, na maioria absoluta dos casos exista um déficit tanto em altura quanto em espessura. Acreditamos que nessas situações, a associação de distração com enxerto autógeno do tipo onlay é a melhor escolha, com inúmeras vantagens. A utilização somente de enxerto autógeno, muitas vezes para a correção de defeitos verticais maiores que 10 mm, requer uma quantidade razoável de osso autógeno e dependendo do caso, a área doadora pode até ser uma área extra-bucal, gerando uma maior morbidade e maior custo. Outros problemas relacionados com a utilização de enxertos autógenos são: imprevisibilidade em se obter ganhos verticais maiores que 7 mm, dificuldade em se recobrir esse enxerto, acarretando perda de profundidade de sulco e diminuição da quantidade de gengiva queratinizada. Com a utilização da distração previamente ao enxerto em espessura, temos as seguintes vantagens clínicas: a) formação de tecido mole o que produz melhores resultados estéticos, sem alteração na profundidade do vestíbulo; b) formação previsível de tecido ósseo vertical, mesmo que esse tecido ósseo se apresente em espessura adequada para a colocação de implantes, ele proporciona um leito ósseo vascular para receber o enxerto onlay, engrandecendo a chance de sucesso dos mesmos. A quantidade de tecido mole formado com a técnica proporciona um melhor fechamento da ferida pós-enxerto, diminuindo consideravelmente tensões e conseqüentemente deiscências.

Esta condição de pequenos defeitos ósseos também é confirmada nos relatos dos autores BLOCK *et al.* (1998), DAVIES; TURNER e SANDY (1998) e KARP *et al.* (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, nossa experiência clínica mostrou índices de 38,18%. Já URBANI (1999) observou que a cortical óssea vestibular do osso na área distraída era mais fina do que a cortical lingual, enquanto ODA *et al.* (2000) explicam que a 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 se conseguir melhor formação óssea, enquanto 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. Em nosso estudo o material de enxerto usado foi osso autógeno, principalmente colhido da região de mento, devido à quantidade de osso necessária.

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; eliminação da 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); CHISAPASCO; ROMEO e VOGEL (2001); RAGHOEBAR; 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 de tecido mole, sendo este uma das principais vantagens da técnica.

Outro dos pontos importantes deste trabalho foi a avaliação da técnica por parte do paciente, na literatura existem poucos relatos das sensações e desconfortos sentidos durante o tratamento. A aplicação de perguntas diretas, por meio de escala visual analógica (EVA) é um instrumento bastante útil e confiável, segundo a literatura.

Dentro dos resultados obtidos, a grande maioria dos pacientes tolerou bem a cirurgia para colocação do distrator, assim como os primeiros 7 dias de pós-operatório, isso se deu provavelmente, devido à utilização de sedação consciente com midazolam, nas cirurgias e medicamentos adequados no controle da dor e do edema no período pós-operatório.

Durante a fase de ativação, 38 pacientes relataram uma sensação de pressão na mucosa durante a ativação, em contrapartida 9 pacientes sentiram a necessidade de uso de medicação analgésica. Essa pressão e/ou dor não permaneceu mais do que 20 minutos, assim como descritos pelos autores DAVIES *et al.* (1998), GAGGL *et al.* (1999, 2000), URBANI (1999, 2001). Em outros casos os pacientes relataram não ter experimentado sensação alguma durante o tratamento.

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 *et al.* (2000) e PAPAGEORGE (2002). Em nosso trabalho, 17 pacientes referiram desconforto com a presença dele, principalmente na região anterior de maxila. Alguns autores afirmam inclusive a impossibilidade do uso da prótese muco-suportada, porém, dos 55 pacientes tratados, somente em um paciente houve a necessidade da remoção do distrator antes das 10 semanas. O mesmo foi

removido com 4 semanas, pois o desconforto causado pela presença da haste no paciente foi grande. (RAGHOEBAR; HEYDENRIJK E VISSINK 2000).

Em relação à ativação do aparelho, 10 dos pacientes avaliados apresentaram dificuldade para a ativação, sendo que em 3 pacientes foi necessária a ajuda de outra pessoa; houve também um caso em que o paciente não entendeu as indicações para a ativação e fez as rotações do distrator em sentido anti-horário, levando quase a perda do tratamento. Estes dados podem ser comparados com o trabalho feito por VAN STRIJEN (2003) onde se avaliou as possíveis complicações na distração osteogênica mandibular, sendo uma das principais causas a falta de entendimento e cumprimento das ordens por parte do paciente, pelo que é essencial uma explicação detalhada por parte do profissional.

Os achados encontrados em nosso trabalho foram importantes, uma vez que esclareceram as possibilidades de ganho ósseo real para cada uma das regiões bucais, assim como também as possíveis complicações que podem surgir durante o tratamento com distração osteogênica alveolar e o tratamento para sua correção. A literatura não relata experiência com tamanha casuística (55 pacientes) como os apresentados aqui. Novas pesquisas na área ainda são necessárias, sendo nosso projeto, buscar soluções nos futuros trabalhos, para os problemas que aqui foram encontrados, fazendo da distração uma técnica ainda melhor.

7- CONCLUSÕES

De acordo com a metodologia utilizada e com os resultados obtidos, podemos concluir que:

1. A técnica de Distração osteogênica alveolar, demonstrou ser eficaz na reconstrução vertical de rebordos alveolares atróficos, com um sucesso de 89,09%.
2. Complicações são freqüentes nesta técnica, apresentando na maioria dos casos complicações menores que podem ser solucionadas por meio de uma pronta intervenção por parte do profissional, o que não interfere no sucesso da técnica.
3. Dentre as complicações maiores que levaram ao fracasso da técnica (6 pacientes) 83,33% (5 pacientes) ocorreram na região posterior de mandíbula.
4. Na grande maioria dos casos da região anterior da maxila foi necessária a colocação de enxertos posteriores à distração devido a defeitos ósseos transversais.
5. A técnica tem uma aceitação alta entre os pacientes submetidos a ela, porém alguns detalhes como a interferência da haste de ativação continua incomodando ao paciente. Cabe destacar que quando comparada com os enxertos ósseos a aceitação é muito maior.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS*

1. ABBOT LC. The operative lengthening of the tibia and fibula. **J Bone Joint Surg.** 1927;9:128-152.
2. AL RUHAIMI KA. Comparison of different distraction rates in the mandible an experimental investigation. **Int J Oral Maxillofac Surg.** 2001;30:220-7.
3. ALDEGHERI R, DUBRANA A. Distraction alvéolaire maxillaire et implantologie. **Ver Stomatol Chir Maxillofac.** 2000;101(5):233-236.
4. ALDEGHERI R, TRIVELLA G, LAVINI F. Epiphyseal distraction – chondrodiastasis. **Clin Orthop Relat Res.** 1989;241:117-127.
5. ARONSON J, GOOD B, STEWART C, HARRISON B, HARP J. Preliminary studies of mineralization during distraction osteogenesis. **Clin Orthop Relat Res.** 1990;250:43-49.
6. ARTZI Z, NEMCOVSKY CE. The application of deproteinized bovine bone mineral for ride preservation prior to implantation: Clínical and histological observations in a case report. **J Periodontol** 1998;69:1062-1067.
7. BELL WH, HARPER RP, GONZALEZ M, CHERKASHIN AM, SAMSHUKOV ML. Distraction osteogenesis to widen mandible. **Br J Oral Maxillofac Surg.** 1997;35(1):11-19.

* De acordo a norma utilizada na FOP/Unicamp, baseada no modelo Vancouver. Abreviatura dos periódicos em conformidade com o Medline

8. BETTS NJ, VANARSDALL RL, BARBER HD, HIBBINS-BARBER K, FONSECA RJ. Diagnosis and treatment of transverse maxillary deficiency. **Int J Adult Orthod Orthognath Surg.** 1995;10:75-96.

9. BLOCK MS; DAIRE J, STOVER JD, MATTEWS M. Changes in the inferior alveolar nerve following mandibular lengthening in the dogs using distraction osteogenesis. **J Oral Maxillofac Surg.** 1993;52(6):1179:1183.

10. BLOCK MS, CHANG A, CRAWFORD C. Mandibular alveolar ridge augmentation in the dog using distraction osteogenesis. **J Oral Maxillofac Surg** 1996;54:309-314.

11. BLOCK MS, ALMERICO B, CRAWFORD C, GARDINER D, CHANG A. Bone response to functioning implants in dog mandibular alveolar ridges augmented with distraction osteogenesis. **Int J Oral Maxillofac Implants.** 1998;13(3):342-351.

12. BLOCK MS, GARDINER D, ALMERICO B, NEAL C. Loaded hydroxylapatite-coated implants and uncoated titanium-treated implants in distracted dog alveolar ridges. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.** 2000;89(6):676-685.

13. CALIFANO L, CORTESE A, ZUP A, TAJAN G. Mandibular lengthening by external distraction: an experimental study in rabbits. **J Oral Maxillofac Surg.** 1994;52(11):1179-84.

14. CARLS FR, SAILER HF. Seven years clinical experience with mandibular distraction in children. **J Craniomaxillofac Surg** 1998;26:197-208.

15. CHIAPASCO M, BRUSATI R, GALIOTO S. Distraction osteogenesis of a fibular revascularized flap for improvement of oral implant positioning in a tumor patient: a case report. **J Oral Maxillofac Surg.** 2000;58(12):1434-1440.
16. 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.** 2001;16(1):43-51
17. CHEUNG LK, ZHANG Q. Healing of maxillary alveolus in transport distraction osteogenesis for partial maxillectomy. **J Oral Maxillofac Surg.** 2004;62:66-72.
18. CHIN M, TOTH B. Distraction osteogenesis in maxillofacial surgery using internal devices: Review of five cases. **J Oral Maxillofac Surg** 1996;54:45-53.
19. CHIN M. Distraction osteogenesis for dental implants. **Atlas Oral and Maxillofac Surg Clin North Am.** 1999;7(1):41-63.
20. CHIN M, Distraction osteogenesis for dental implants. **Atlas Oral Maxillofac Surg Clin North Am** 1999;7:41-63.
21. CODVILLA A. On the means of lengthening, in the lower limbs, the muscles and tissue which are shortened through deformity. **Am J Orthop Surg.** 1905;2:253-259.

22. COHEN SR, BURSTEIN FD, STEWART MB, RATHBURN MA. Maxillary-midface distraction in children with cleft lip and palate: A preliminary report. **Plast Reconstr Surg** 1997;99:1421-1428.
23. CONSTANTINO PD, FRIEDMAN CD, SHINDO ML. Experimental mandibular regrowth by distraction osteogenesis – long term results. **Arch Otolaringol Head Neck Surg**. 1993;119(5):511-516.
24. CONSTANTINO PD, SHYBUT G, FRIEDMAN CD. Segmental mandibular regeneration by distraction osteogenesis. A n experimental study. **Arch Otolaringol Head Neck Surg**. 1990;116(5):535-545.
25. COPE JB, SAMCHUKOV ML. Regenerate bone formation and remodeling during mandibular osteodistraction. **Angle Orthod**. 2000;70(2):99-111.
26. DAHLIN C.A. Origem científica da Regeneração óssea guiada. In: **Regeneração Óssea Guiada na Implantodontia**. São Paulo, 1996 cap. 2, p. 31-48.
27. FRIBERG B. Bone augmentation at single-tooth implants using mandibular grafts: A one-stage surgical procedure. **Int J Periodontics Restorative Dent** 1995;15:437-445.
28. FRIERSON M, IBRAHIM K, BOLES M, BOTE H, GANEY T. Distraction osteogenesis. A comparison of corticomy techniques. **Clin Orthop**. 1994, 301:19-24.

29. GABRIELE A, MILLESI W, GLASER C, WATZINGER F, KLUG C. The L-shaped osteotomy for vertical callus distraction in the molar region of the mandible: a technical note. **J Cranio-Maxillofac Surg** 2000;28:176-180.
30. GAGGL A, SCHULTES G, KARCHER H. Distraction Implants – a new operative technique for alveolar ridge augmentation. **J Craniomaxillofac Surg**. 1999a;27(4):214-221.
31. GAGGL A, SCHULTES G, KARCHER H. Distraction Implants – A new possibility for the augmentative treatment of the edentulous atrophic mandible: Case report. **Br J Oral Maxillofac Surg**. 1999b;37(6):481-485.
32. GAGGL A, SCHULTES G, REGAUER S, KARCHER H. Healing process after alveolar ridge in sheep. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**. 2000;90:420-429.
33. GAGGL A, SCHULTES G, KARCHER H. Vertical alveolar ridge distraction with prosthetic treatable distractor: A clinical investigation. **Int J Oral Maxillofac Implants** 2000;15:701-710.
34. GAGGL A, SCHULTES G, RAINER H, KARCHER H. The transgingival approach for placement of distraction implants. **J Oral Maxillofac Surg**. 2002;60(7):793-796.
35. GARCIA-GARCIA A, MARTIN-SOMOZA M, GANDARA-VILA P, MECEIRAS JL. Minor complications arising in alveolar distraction osteogenesis. **J Oral Maxillofac Surg**. 2002;60(5):496-501.
36. GARCIA-GARCIA A, SOMOZA-MARTIN M, GANDARA-VILA P, SAULACIC N, GANDARA-RAY JM. Alveolar distraction before insertion of

dental implants in the posterior mandible. **Br J Oral Maxillofac Surg.** 2003;41:376-379.

37. GARCIA-GARCIA A, SOMOZA-MARTIN M, GANDARA-VILA P, SAULACIC N, GANDARA-REY JM. Palatal approach for maxillary alveolar distraction. **J Oral Maxillofac Surg.** 2004;62:795-798.

38. GERMANO AR. **Estudo comparativo de duas superfícies de implantes dentários endoósseos, inseridos em áreas submetidas à distração osteogênica alveolar: análise histológica e histométrica em cães.** [tese]. Piracicaba: FOP/Unicamp;2003.

39. GUERRERO C. Expansión mandibular quirúrgica. **Rev Venz Ortod.** 1990;48:1-2.

40. GUERRERO CA, BELL WH, CONTASTI GI, RODRIGUEZ AM. Mandibular Widening by Intraoral distraction osteogenesis. **Br J Oral Maxillofac Surg** 1997;35:383-392.

41. HIDDING J, LAZAR F, ZÖLLER JE. Initial outcome of vertical distraction osteogenesis of the atrophic alveolar ridge. **Mund Kiefer Gesichtschir** 1999;3:79-83.

42. HORIUCHI, K.; UCHIDA, H.; YAMAMOTO, K.; HATANO, N. Anteroinferior distraction of the atrophic subtotal maxillary alveolus for implant placement: A Case Report. **Int J Oral Maxillofac Implants** 2002; 17:416-423.

43. HU J, TANG Z, WANG D, BUCKLEY M. Changes in the inferior alveolar nerve after mandibular lengthening with different rates of distraction. **J Oral Maxillofac Surg.** 2001;59(9):1041-1045.

44. ILIZAROV GA. The principles of the Ilizarov method. **Bull Hosp Joint Dis Orthop Inst** 1988;48:1-11.
45. 17.- ILIZAROV GA. The tension-stress effect on the genesis and growth of tissue: Part 1. The influence of stability of fixation and soft tissue preservation. **Clin Orthop** 1989;238:249-281.
46. ILIZAROV GA. The tension-stress effect on the genesis and growth of tissue: Part 2. The influence of the rate and frequency of distraction. **Clin Orthop** 1989;239:263-285.
47. JENSEN OT, COCKRELL R, KUHLE L, REED C. Anterior maxillary alveolar distraction osteogenesis: a prospective 5-year clinical study. **Int J Oral Maxillofac Implants.** 2002;17(1):52-68.
48. JOVANOVIĆ SA, NEVINS M. Bone formation utilizing reinforced barrier membranes. **Int J Periodontics Restorative Dent** 1995;15:56-69.
49. KARAHARJU-SUVANTO, PELTONEN J, KAHRI A, KARAHARJU EO. Distraction osteogenesis of the mandible an experimental study on sheep. **J Oral Maxillofac Surg.** 1992;21(2):118-121.
50. KARP NS, MCCARTHY JG, SCHEIRBER J, SISSONS HA, THOME CH. Membranous bone lengthening: a serial histological study. **Ann Plast Surg.** 1992; 29(1):2-7.
51. KLEN C, PAPAGEORGE M, KOVACS A, CARCHIDI JE. Initial experiences with a new distraction implant system for alveolar ridge augmentation. **Mund Kiefer Gesichtschir** 1999;3:S74-S78.

52. KLUG CN, MILLESI-SCHOBEL GA, MILLESI W, WATZINGER F, EWERS R. Preprosthetic vertical distraction osteogenesis for the mandible using an L-shaped osteotomy and titanium membranes for guided bone regeneration. **J Oral Maxillofac Surg.** 2001;59(11):1302-1308.
53. LEHRHAUPT NB. Alveolar distraction: a possible new alternative to bone grafting. **Int J Periodontics Restorative Dent.** 2001;21(2):121-125.
54. MAURETTE O'BRIEN PE, ALLAIS DE MAURETTE ME, MAZZONETTO R. Distracción osteogénica alveolar: una alternativa en la reconstrucción de rebordes alveolares atróficos. Descripción de 10 casos. **Rev Esp Cirug Oral y Maxilofac.** 2004; 26:41-47.
55. MAZZONETTO R, TOREZAN JF. Potential complications during alveolar distraction osteogenesis. **J Oral Maxillofac Surg.** 2003;61(8):85 (supplement 1).
56. MCCALISTER BS. Histologic and radiographic evidence of vertical ridge augmentation utilizing distraction osteogenesis: 10 consecutively placed distractors. **J Periodontol.** 2001;72(13):1767:1779.
57. MCCARTHY JG, SCHREIBER J, KARP N, THORNE CHM, GRAYSON BH. Lengthening the human mandible by gradual distraction. **Plast Reconstr Surg** 1995;96:825-840.
58. MICHIELLI S, MIOTTI B. Lengthening of mandibular body by gradual surgical-orthodontic distraction. **J Oral Surg.** 1977;35(3):187-192.
59. MILLESI-SCHOBEL G, MILLESI W, GLASER C, WATZINGER F, KLUG C, EWERS R. The L-shaped osteotomy for vertical callus distraction in

the molar region of the mandible: a technical note. **J Craniomaxillofac Surg.** 2000;28(3):176-180.

60. MISCH CM, MISCH CE, RESNIK R, ISMAIL Y. Reconstruction of maxillary alveolar defects with mandibular symphysis grafts for dental implants: Preliminary procedural report. **Int J Oral Maxillofac Implants** 1992;7:360-366.

61. MISCH C E. Reações do osso às cargas mecânicas. In: RIGSBY D F, BIDEZ MW, MISCH C E: **Implantes dentários Contemporâneos.** (ed 2) São Paulo, Santos. 2000. p. 317.

62. MOLINA F, ORTIZ-MONASTERIO OF. Mandibular elongation and remodeling by distraction: A farewell to major osteotomies. **Plast Reconstr Surg** 1995;96(6):825-840.

63. MORIARTY JD, GODAT MS, COOPER LF. Dental implants placement and restoration in a mandibular ridge previously restored with hydroxiapatite augmentation and a dermal graft: A clinical report. **J Prosthet Dent** 1999;82:379-383.

64. NOCINI PF, WANGERIN K, ALBANESE M, KRETSCHMER W, CORTELAZZI R. Vertical distraction of a free vascularized fibula flap in a reconstructed hemimandible: case report. **J Craniomaxillofac Surg.** 2000;28(1):20-24.

65. NOSAKA Y, TSUNOKUMA M, HAYASHI H, KAKUDO K. Placement of implants in distraction osteogenesis: a pilot study in dogs. **Int J Oral Maxillofac Implants.** 2000;15(2):185-192.

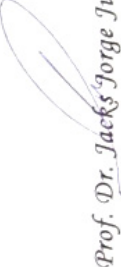
66. ODA T, SAWAKI Y, UEDA M. Alveolar ridge augmentation by distraction osteogenesis using titanium implants: an experimental study. **Int J Oral Maxillofac Surg.** 1999;28:151-56.
67. ODA T, SAWAKI Y, UEDA M. Experimental alveolar ridge augmentation by distraction osteogenesis using a simple device that permits secondary implant placement. **Int J Oral Maxillofac Implants.** 2000;15(1):95-102.
68. OHKUBO H, UEDA M. Experimental study of distraction osteogenesis in the maxillofacial region. **J Craniofac Surg.** 1997;8(3):187-193.
69. PADWA BL, KEARNS GJ, TODD R, TROULIS M, MULLIKEN JB, KABAN LB. Simultaneous maxillary and mandibular distraction osteogenesis with a semiburied device. **Int J Oral Maxillofac Surg.** 1999;28(1):2-8.
70. PLODER O, MAYR W, SCHNETZ G, UNGER E, EWERS R, PLENK J Jr. Mandibular lengthening with an implanted motor-driven device: preliminary study in sheep. **Br J Oral Maxillofac Surg.** 1999;37(4):273-276.
71. POLLY JW, FIGUEROA AA. Management of severe maxillary deficiency in childhood and adolescence through distraction osteogenesis with an external, adjustable, rigid distraction device. **J Craniofac Surg** 1997;8:181-186.
72. POLO WCK. **Estudo da eficiência da técnica de distração osteogênica alveolar na região posterior de mandíbulas atroficas** [dissertação]. Santo Amaro: USA/FO;2003.

73. PUTTI V. The operative lengthening of the femur. **JAMA.** 1921;77:934-935.
74. RACHMIEL A, SROUJI S, PELED M. Alveolar ridge augmentation by distraction osteogenesis. **Int J Oral Maxillofac Surg** 2001;30:510-517.
75. RAGHOEBAR GM, HEYDENRIJK K, VISSINK A. Vertical distraction of the severely resorbed mandible. The Groningen distraction device. **Int J Oral Maxillofac Surg** 2000;29:416-420.
76. ROBIONI M, POLINI F, COSTA F, POLOTI M. Osteogenesis distraction and platelet-rich plasma for bone restoration of the severely atrophic mandible. **J Oral Maxillofac Surg.** 2002;60(6):630-635.
77. SCHMELZEISEN R, NEUMANN G, FECHT VD. Distraction osteogenesis in the mandible with a motor-driven plate: a preliminary animal study. **Br J Oral Maxillofac Surg.** 1999;34(5):375-378.
78. SCHMIDT LB, KUNG L, JONES C, CASAP N. Induced osteogenesis by periosteal distraction. **J Oral Maxillofac Surg.** 2002;60:1170-5.
79. SIMION M, TRISI P, PIATTELLI A. GBR with an e-PTFE membrane associated with DFDBA: Histologic and histochemical analysis in a human implant retrieved after 4 years of loading. **Int J Periodontics Restorative Dent** 1996;16:338-347.
80. SNYDER CC, LEVINE GA, SWANSON HM, BROWNE EZ. Mandibular lengthening by gradual distraction: preliminary report. **Plast Reconstr Surg.** 1973;5:506-508.

81. STEWART KJ. Mandibular distraction osteogenesis: a comparison of distraction rates in the rabbit model. **J Craniomaxillofac Surg.** 1998;26:209.
82. TAVALOKI K, STEWART KJ, MICHAEL DP. Distraction osteogenesis in craniofacial surgery: A review. **Ann Plast Surg** 1998;40:88-99.
83. TROULIS MJ, GLOWACKI J, PERROT DH, KABAN LB. Effects of latency and rate on bone formation in a porcine mandibular distraction model. **J Oral Maxillofac Surg.** 2000;58(5):507-13.
84. TUCKER M; Cirurgia Pré-protética avançada, **Cirurgia Oral e Maxilofacial Contemporânea**, Rio de Janeiro – Brazil, 1998, p. 321-351.
85. UCKAN S, HAYDAR SG, DOLANMAZ D. Alveolar distraction: Analysis of 10 cases. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod** 2002;94:561-565.
86. UCKAN S, DOLANMAZ D, KALAYCI A, CILASUM U. Distraction osteogenesis of basal mandibular bone for reconstruction of the alveolar ridge. **Br J Oral Maxillofac Surg.** 2002;40(5):393-396.
87. UCKAN S, HAYDAR SG, IMIRZAHOGLU P, ACAR AG. Repositioning of malpositioned segment during alveolar distraction. **J Oral Maxillofac Surg.** 2002;60(8):963-965.
88. URBANI G, LOMBARDO G, SANTI E, CONSOLO U. Distraction osteogenesis to achieve mandibular vertical bone regeneration: a case report. **Int J Periodontics Restorative Dent.** 1999;19(4):321-331.

89. URBANI G. Alveolar distraction before implantation: a report of five cases and a review of the literature. **Int J Periodontics Restorative Dent.** 2001;21(6):569-579.
90. VAN STRIJEN PJ, BREUNING KH, BECKING AG, PERDIJK FBT, TUINZING DB. Complications in bilateral mandibular distraction osteogenesis using internal devices. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.** 2003;96:392-397.
91. WAGNER H. Operative lengthening of the femur. **Clin Orthop.** 1978;(136):125-42
92. WATZEK G, ZECHNER W, CRISMANI A. Distraction abutment system for 3-dimensional distraction osteogenesis of the alveolar process: technical note. **Int J Oral Maxillofac Implants.** 2000;15(5):731-737.

ANEXO 1

	COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA CERTIFICADO	
Certificamos que o Projeto de pesquisa "Avaliação clínica da eficácia da técnica de distração osteogênica no tratamento de defeitos verticais do rebordo alveolar", protocolo CEP nº 005/2004, dos Pesquisadores Marvis Allais León e Renato Mazzonetto, está de acordo com a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde - MS e foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia - UNICAMP.		
We certify that the research project "Clinical evaluation of efficacy of distraction osteogenesis technique in the treatment of vertical alveolar ridge defects", register number 005/2004 of Marvis Allais León and Renato Mazzonetto, is in agreement with the recommendations of 196/96 Resolution of the National Health Committee - Brazilian Health Department and was approved by the Research Ethics Committee of the School of Dentistry of Piracicaba - State University of Campinas - UNICAMP.		
 Prof. Dra. Cinthia Pereira Machado Tabêhoury Secretaria CEP/FOP/UNICAMP	 Prof. Dr. Jacks Jorge Júnior Coordenador CEP/FOP/UNICAMP	Piracicaba - SP, Brazil, July 12 2004

ANEXO 2

NOME: _____ **DATA DA CIRURGIA:** _____

Instruções: para as questões abaixo, marque com uma caneta na escala abaixo, sua percepção ou sentimento para as seguintes questões:

1.- COMO VOCÊ DESCREVERIA A CIRURGIA REALIZADA PARA A COLOCAÇÃO DO DISTRATOR?

NÃO SE LEMBRA PERFEITAMENTE SUPORTÁVEL ALTAMENTE TRAUMÁTICA

2.- COMO VOCÊ DESCREVERIA A DOR OU DISCONFORTO SENTIDOS NOS PRIMEIROS 7 DIAS APÓS A CIRURGIA. ANTES DO INÍCIO DA ATIVAÇÃO DO DISTRATOR?

NÃO SE LEMBRA PERFEITAMENTE SUPORTÁVEL ALTAMENTE TRAUMÁTICA

3.- VOCÊ SENTIU ALGUMA DOR NO MOMENTO DAS ATIVAÇÕES DO DISTRATOR?

NENHUMA DOR/ MUITA DOR/
PRECISEI TOMAR ANALGÉSICOS

4.- CASO TENHA SENTIDO ALGUMA DOR, QUAL MEDICAÇÃO TOMOU?

5.- POR QUANTO TEMPO APROXIMADO, EM MINUTOS, DUROU ESSA DOR, APÓS CADA ATIVAÇÃO?
MINUTOS.

6.- QUAL É A MELHOR DESCRIÇÃO PARA A SENSÇÃO SENTIDA DURANTE A ATIVAÇÃO DO DISTRATOR (APARELHO)?

()DOR ()PRESSÃO ()DESCONFORTO ()NENHUMA SENSACÃO

7.- VOCÊ SENTIU ALGUMA DIFICULDADE PARA ATIVAR O APARELHO 3 VEZES AO DIA?

NENHUMA DIFICULDADE	MUITO DIFÍCIL/ PRECISEI DE AJUDA DE OUTRA PESSOA
------------------------	---

8.- QUANTO INCOMODO CAUSOU A PRESENÇA DA HASTE DE ATIVAÇÃO NA BOCA, DURANTE APROXIMADAMENTE 3 MESES, ANTES DA REMOÇÃO DO DISTRATOR?

NENHUM INCOMODO

ALTAMENTE DESCONFORTÁVEL, INTERFERÊNCIA NA MASTIGAÇÃO E FALA

9.- VOCÊ SE SUBMETERIA NOVAMENTE AO PROCEDIMENTO CASO FOSSE NECESSÁRIO?

() SIM () NÃO

10.- CASO TENHA SE SUBMETIDO À OUTRO PROCEDIMENTO DE RECONSTRUÇÃO (ENXERTO) PREVIAMENTE OU POSTERIORMENTE À DISTRAÇÃO, COMO VOCÊ CLASSIFICARIA ESTE PROCEDIMENTO (ENXERTO):

() MUITO PIOR () PIOR () IGUAL () MELHOR () MUITO MELHOR

ANEXO 3

N de paciente	Região	Distrator	Quantidade	Sucesso
2	A. Max	9	7,12	Total
3	A. Max	9	2,62	Parcial
4	A. Max	9	8,63	Total
6	A. Max	9	8,14	Total
7	A. Max	9	8,30	Total
8	A. Max	9	8,90	Total
9	A. Max	12	5,10	Total
10	A. Max	12	9,52	Total
11	A. Max	9	0,76	Falha
13	A. Max	12	10,83	Total
15	A. Max	9	7,86	Total
19	A. Max	9	7,86	Total
20	A. Max	9	4,80	Total
22	A. Max	9	8,24	Total
23	A. Max	9	8,00	Total
24	A. Max	9	8,82	Total
25	A. Max	9	8,70	Total
27	A. Max	9	8,75	Total
48	A. Max	9	8,88	Total
50	A. Max	9	7,45	Total
52	A. Max	9	7,39	Total
1	P. Mand	6	0,77	Falha
12	P. Mand	6	-0,25	Falha
16	P. Mand	6	3,67	Total
17	P. Mand	6	3,24	Total
18	P. Mand	6	0,81	Falha
21	P. Mand	6	3,24	Total
28	P. Mand	6	4,38	Total
29	P. Mand	9	6,03	Total
30	P. Mand	6	5,24	Total
31	P. Mand	6	3,4	Total
32	P. Mand	9	5,23	Total
33	P. Mand	9	8,29	Total
34	P. Mand	6	5,6	Total
35	P. Mand	6	0,85	Falha
36	P. Mand	6	4,74	Total
37	P. Mand	6	5,58	Total
38	P. Mand	6	4,24	Total
39	P. Mand	6	4,64	Total
40	P. Mand	6	5,1	Total
41	P. Mand	6	4,57	Total
42	P. Mand	9	6,4	Total

N de paciente	Região	Distrator	Quantidade	Sucesso
43	P. Mand	6	4,8	Total
44	P. Mand	9	6,2	Total
45	P. Mand	6	5,95	Total
46	P. Mand	9	6,62	Total
47	P. Mand	9	6,64	Total
49	P. Mand	6	5,38	Total
54	P. Mand	9	0	Falha
55	P. Mand	9	7,4	Total
26	P. Max	12	8	Total
53	P. Max	6	4	Total
5	A. Mand	9	3,08	Total
14	A. Mand	9	7,62	Total
51	A. Mand	12	7,56	Total

Tabela 1: Ganho ósseo real médio dos pacientes operados

Anexo 4

Artigo 1

 revistas | artículos

alfab materia búsqueda autor materia búsqueda

Colección de la biblioteca

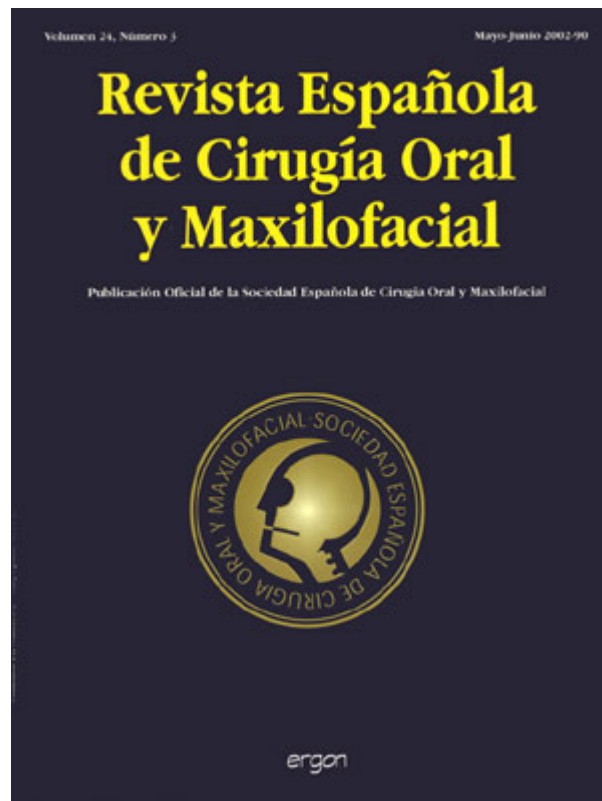
su selección enviar resultado nueva búsqueda config fin de la página

Base de datos : **article**
Búsqueda : **mazonetto** [Todos los índices]
Referencias encontradas : **1** [refinar]
Mostrando: **1..1** en el formato [ISO 690]

página 1 de 1

1 / 1
 selecciona
 para imprimir

Maurette O'Brien, P.E., Allais de Maurette, M.E. and Mazzonetto, R. Distracción osteogénica alveolar: una alternativa en la reconstrucción de rebordes alveolares atróficos: Descripción de 10 casos. *Rev Esp Cirug Oral y Maxilofac*, Feb 2004, vol.26, no.1, p.41-47. ISSN 1130-0558
• resumen en español | inglés • texto en español



Distracción osteogénica alveolar: Una alternativa en la reconstrucción de rebordes alveolares atróficos. Reporte de 10 casos

Paul E. Maurette O'Brien, DDS; Marvis E. Allais de Maurette, DDS*;
Renato Mazzone, Msc, PhD***

**Odontólogo USM.Caracas -Venezuela. Actualmente, Residente del MSc en Cirugía y Traumatología Bucal-Maxilo-Facial de la Facultad de Odontología de Piracicaba. Universidad Estadual de Campinas (FOP-Unicamp). Piracicaba-SP-Brasil.*

***Odontólogo, Cirujano Bucal-Maxilo-Facial. Profesor Asociado. Área de Cirugía y Traumatología Bucal-Maxilo-Facial y Director del Curso de Especialización en Implantología de la Facultad de Odontología de Piracicaba. Universidad Estadual de Campinas (FOP-Unicamp). Piracicaba-SP-Brasil.*

Dirección de Correspondencia:

Prof. Dr. Renato Mazzone.

Universidade Estadual de Campinas.

Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

Área de Cirurgia e Traumatologia Bucal-Maxilo-Faciais.

Av. Limeira, 901. Piracicaba. São Paulo. Brasil.

CEP: 13414900

Email: pmaurette@cirurgia-maxilofacial.net

Resumen:

La distracción osteogénica alveolar (DOA) es un método alternativo para la reconstrucción de rebordes alveolares atróficos que ofrece un resultado previsible y que disminuye los tiempo de espera entre la reconstrucción del reborde alveolar atrófico y la colocación de los implantes óseo-integrados, en comparación con los métodos tradicionalmente utilizados. Fueron atendidos 10 pacientes que presentaban deficiencia de reborde alveolar mandibular y/o maxilar por medio de distracción osteogénica, utilizando un dispositivo yuxtaoseo (Conexión Implant System® - SP-Brasil). Todos los pacientes fueron atendidos de forma ambulatoria, bajo anestesia local y sedación conciente, comenzando la activación del dispositivo a los 7 días posteriores a la instalación, con un patrón de activación de 1 mm. diarios hasta alcanzar la altura ósea deseada. Posteriormente se aguardaron 10 semanas como parte del periodo de consolidación ósea y se realizó la colocación de los implantes oseointegrados y local y el retiro del dispositivo de distracción, pudiéndose comprobar clínica y radiográficamente la ganancia de la altura y volumen óseo necesario para la rehabilitación por medio de implantes.

Palabras claves: Distracción osteogenica, aumento de reborde alveolar, estabilidad, implantes oseointegrados, atrofia ósea.

Abstract:

The alveolar distraction osteogenesis is an alternative method for the reconstruction of atrophic alveolar ridges with success, that decrease the time of wait between the reconstruction of the alveolar ridge and the placement of the osseointegrated implants in comparison with the traditionally used methods. 10 patients that presented deficiency of the alveolar ridge in the maxilla and/or mandible were assisted by means of distraction osteogenesis, using a juxtaosseous device (Conexion Implant System® - SP-Brazil). All the patients were assisted of form ambulatory, under local anesthesia and conscientious sedation, beginning the activation from the device 7 days later to the installation, with a pattern of activation 1

mm diary until reaching the wanted bony height. Later on 10 weeks like part of the period of bony consolidation were awaited and one carries out the placement of the osseointegrated implants and the retirement of the distraction device, being able to check clinic and radiographic the gain of the height and necessary bony volume for the rehabilitation by means of implants.

Key words: Distraction osteogenesis, alveolar ridge augmentation, establiity, osseointegrated implants, bone atrophy.

Introducción:

Las técnicas tradicionalmente utilizadas en pacientes que presentan atrofia del reborde alveolar con el objetivo de lograr una altura ósea adecuada para la colocación de implantes oseointegrados se basan principalmente en la utilización de injertos de hueso autógeno¹, así como el uso de membranas y materiales aloplásticos^{2,3}. En el caso de utilizar hueso autógeno, esta ampliamente descrito en la literatura su alta tasa de morbilidad y es de esperar una reabsorción ósea en la región.^{1,2,3,13}

La utilización de materiales aloplásticos no nos ofrecen un lecho ideal para la rehabilitación con implantes oseointegrados.^{2,3} Adicionalmente, todos estos métodos no ofrecen resultados previsibles, además de precisar de tiempo de espera entre la cirugía para aumento de reborde y la colocación de los implantes de aproximadamente 6 meses.^{1,3}

La distracción osteogénica alveolar (DOA) es un método recientemente introducido, basado en los principios descrito por Ilizarov^{4,5}, quien tiene el crédito de haber definido y establecido los bases biológicas para el uso clínico de la distracción osteogénica en el manejo de diferentes deformidades a nivel óseo. Block et al,^{6,7} aplicaron estos principios a nivel experimental, siendo los primeros en publicar estudios sobre el uso de la DOA en animales en 1996. Ese mismo año, Chin y Toth⁸ reportan el uso clínico de la DOA como tratamiento en deficiencias de reborde alveolar en el maxilar superior. Recientemente, Ukan et al⁹ y Rachniel et al³

describen el uso de la DOA por medio de dispositivos intraoseos (Lead system® - Leibinger) en la reconstrucción de rebordes alveolares atróficos. Otros relatos describen el aumento del reborde mediante el uso de un “Implante-distractor” (Gaggle et al y Klein et al)^{10,11}

La DOA es un método que nos permite aumentar la altura del reborde alveolar promoviendo la neoformación ósea,^{3,9,12} así como un aumento significativo de los tejidos blandos circundantes, ofreciendo un resultado previsible, con bajas tasas de morbilidad e infección, así como un periodo de espera significativamente menor para la rehabilitación con implantes (10 semanas), en comparación con los métodos tradicionalmente utilizados.^{3,13}

A pesar de su uso extendido, existen pocos reportes clínicos en la literatura que relaten el uso de la DOA por medio de dispositivos yuxtaoseos^{14, 15, 16} así como sus posibles complicaciones y riesgos. El propósito de este estudio es presentar parte de nuestra experiencia en el uso de la DOA por medio de un dispositivo yuxtaoseo desarrollado en Brasil para el aumento de reborde alveolar y la posterior rehabilitación mediante implantes oseointegrados en una muestra de 10 pacientes atendidos entre Enero a Octubre del 2002, evaluando las complicaciones intraoperatorias y postoperatorias.

Pacientes y Métodos:

Fueron atendidos 10 pacientes (7 mujeres y 3 hombres) que presentaban deficiencias de reborde alveolar en el centro quirúrgico de la Facultad de Odontología de Piracicaba – Unicamp. La edad promedio del grupo fue de 31,6 años, siendo todos ellos pacientes no fumadores y sin alteraciones sistémicas. 3 de los defectos estaban ubicados en la región anterior del maxilar, 1 defecto en región anterior de mandíbula y 6 en la región posterior. Las causas de la pérdida de reborde alveolar fueron la atrofia posterior a la extracción dental, la enfermedad periodontal y traumatismos dento-alveolares asociadas o no a fracturas de mandíbula y/o maxilar.

Todos los pacientes fueron atendidos de forma ambulatoria, bajo anestesia local (solución de Lidocaina al 2% y epinefrina 1:100.000 IU) y sedación conciente vía oral (Normonid ®-midazolam). El distractor utilizado fue del tipo yuxtaoseo (Conexión Implant System® - SP-Brasil) y fijado al lecho oseo por medio de tornillos de titanio de 8mm. por 1,5 mm. autorroscantes.

Técnica Quirúrgica

Posterior a la infiltración de anestésico local, se realizo una incisión horizontal 5 mm. por debajo de la cresta del reborde alveolar con la elevación de un colgado de espesura total exponiendo la cortical vestibular (Fig. 1). Dos osteotomías verticales y divergentes entre si fueron realizadas por medio de una sierra circular con pieza recta y motor eléctrico a 30.000 RPM, bajo irrigación constante con solución fisiológica, abarcando la cortical vestibular hasta llegar el hueso medular y posteriormente completadas por medio de un cincel recto de Wagner y cincel recto de Lucas. Una tercera osteotomia horizontal fue realizada apical a los dos cortes horizontales obteniéndose el segmento de transporte. Esta osteotomia segmentaria fue realizada adyacente a los dientes que limitaban el defecto óseo y respetando en la mandíbula el trayecto del conducto alveolar inferior. Posteriormente fue realizada colocación del distractor y la adaptación del mismo a la superficie ósea (Fig. 2). Se realizo la fijación del mismo por medio de tornillos monocorticales de 8mm y posteriormente la activación para asi determinar la ausencia de trabas y por ende el desplazamiento libre del segmento de transporte (Fig. 3 y 4). Se retorno el distractor a su posición inicial y se realizo el reposicionamiento pasivo del colgajo y la síntesis por medio de sutura reabsorbible 4.0 (Cromic Gut - Ethicon®) mediante puntos simples. Se indico como medicación post-operatoria 750mg de Paracetamol con una posología de 6/6 horas por 3 días y rofecoxib de 25mg, 12/12 horas por 3 días, además de enjuagatorios con gluconato de clorexidina al 0,12% 2 veces al día por dos semanas, comenzando al 2do día posterior a la cirugía.

Se aplico en todos los pacientes una versión modificada del protocolo descrito por Hidding et al.¹⁴ A los 7 días posteriores a la colocación del dispositivo, se realizo la remoción de la sutura y se instruyo al paciente en como realizar la

activación del distractor por medio de la llave de activación, siguiendo un patrón de 3 activaciones diarias, correspondiendo a una vuelta completa de la llave (cada vuelta 0,33 mm.), siendo la tasa de distracción de 0,99 mm. diarios, hasta llegar al límite de activación del dispositivo, aguardándose posteriormente 10 semanas para la remoción del distractor (Fig. 5), siendo removido bajo anestesia local y colocados los implantes en el mismo acto quirúrgico (Fig. 6- 9).

Resultados

El promedio de ganancia ósea en milímetros logrado en los 10 casos fue de 7,7 mm. (5,3 – 9,4 Mm.) (Tabla 1). Se observó entre los principales problemas encontrados la exposición del dispositivo debido a dehiscencia de la sutura (2 casos), la cual fue tratada por medio de la utilización de un gel de clorexidina aguardando la cicatrización por segunda intención. No se observó una inclinación del segmento de transporte, ni la formación de pseudoartrosis o callo óseo en ninguno de los casos. Los implantes colocados presentaron una adecuada oseointegración en todos los casos. Tanto en los postoperatorios de la primera y segunda fase quirúrgica no se observó en ninguno de los pacientes atendidos evidencia de infección o reabsorción a nivel del reborde alveolar.

Discusión

La utilización de la DOA en la reconstrucción de rebordes alveolares atróficos demostró ser un método que ofrece un incremento en la altura del reborde alveolar con una ganancia ósea y de tejidos blandos, adecuando el reborde para la posterior rehabilitación del paciente por medio de implantes, siendo un método previsible y con bajas tasas de reabsorción ósea, en comparación con el uso de injertos óseos o materiales aloplásticos.^{3,9,12} Adicionalmente ofrece un menor tiempo de espera entre la etapa inicial y la colocación de implantes (10 semanas) en comparación con

los 6 meses que usualmente deben aguardarse para la rehabilitación con implantes, en el caso de utilizarse injertos de hueso autógeno.

La principal complicación encontrada en nuestro estudio fue la exposición del distractor, no observándose una inclinación del segmento de transporte hacia lingual, producto de la tensión muscular y de los tejidos blandos, siendo esta la principal complicación reportada en estudios donde se utilizó un distractor del tipo intraóseo^{3,9,12}, lo cual nos sugiere que el dispositivo de distracción del tipo yuxtaóseo ofrece una mayor estabilidad y guía del segmento de transporte durante el proceso de distracción.

La DOA, a pesar de ser un método capaz de ofrecer el éxito en cuando al aumento de altura del reborde alveolar así como un aumento a nivel de los tejidos blandos, no es un sustituto del injerto de hueso autógeno en aquellos casos en que exista una deficiencia en cuando a espesura del reborde, pudiéndose realizar procedimientos combinados de DOA y posterior colocación del injerto autógeno.

Conclusiones

Podemos afirmar que la DOA es un método práctico y previsible para la reconstrucción de rebordes alveolares que no presenten grandes deficiencias transversales, teniendo como resultado una adecuada ganancia en altura ósea en un menor tiempo, lo cual se traduce en una reducción en el tiempo de tratamiento para el paciente así como mayor confort, en comparación con otras técnicas.

Nro.	Paciente	Edad (años)	Sexo	Ubicación	Ganancia ósea en milímetros
1	H.G	33	M	Región anterior del maxilar	9,0
2	J.P	37	M	Región anterior del maxilar	8,5
3	S.P.A	24	F	Región anterior del maxilar	6,7
4	G.G.H	24	F	Región posterior de la mandíbula	9,2
5	C.F	45	F	Región posterior de la mandíbula	6,3
6	F.H.S	29	F	Región posterior de la mandíbula	6,4
7	D.M	23	F	Región posterior de la mandíbula	5,3
8	T.F.J	38	M	Región posterior de la mandíbula	8,7
9	M.C.F	34	F	Región posterior de la mandíbula	7,5
10	F.T	29	F	Región posterior de la mandíbula	9,4

Tabla 1. Ubicación del defecto en el reborde alveolar y ganancia ósea en milímetros posterior a la distracción osteogénica

Leyendas de las Figuras

Fig. 1: En las siguientes imágenes correspondientes al paciente H.G, se puede apreciar la atrofia del reborde alveolar tanto clínica (A) como radiográficamente (B).

Fig. 2: (A) Distractor alveolar (Conexión System® - SP- Brasil) ya adaptado y listo para su colocación. (B) Levantamiento del colgajo y exposición del reborde.

Fig. 3: (A) Posicionamiento del distractor y realización de la osteotomía horizontal (B) Activación del distractor para comprobar el desplazamiento del segmento de transporte, así como la ausencia de puntos de traba.

Fig. 4: Radiografía panorámica correspondiente al postoperatorio inmediato.

Fig. 5: Radiografía panorámica a las 10 semanas posteriores a la Fase de activación apreciándose el aumento de la altura del reborde alveolar así como la ganancia ósea obtenida.

Fig. 6: (A) imagen radiografica ampliada donde puede apreciarse la ganacia en altura y hueso en el reborde alveolar. (B) Imagen clinica apreciandose la ganancia en altura y en tejidos blando. Puede observarse tambien la exposicion del distractor.

Fig. 7: Remoción del distractor a las 10 semanas posteriores a su activación y colocación de 2 implantes.

Fig. 8: 4 meses posteriores a la colocación de los implantes.

Fig. 9: Radiografía panorámica correspondiente los 6 meses posteriores a la colocación de los implantes, apreciándose la completa oseointegración de los implantes.

Bibliografia:

1. Arx T, von. Hardt N, Wallkamm B. The TIME technique: a new technique for localized alveolar ridge augmentation prior to placement of dental implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1996; 1: 387– 394.
2. Caplanis N, Sigurdsson TJ, Rohrer MD, Wikesjö UME. Effect of allogeneic, freeze-dried, demineralized bone matrix on guided bone regeneration in supraalveolar peri-implant defects in dogs. *Int J Oral Maxillofac Impl* 1997; 12: 634–642.
3. Rachmiel A, Srouji S, Peled M. Alveolar ridge augmentation by distraction osteogenesis. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2001 Dec; 30(6):510-7.
4. Ilizarov GA. 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* 1989; 238: 249–281.
5. Ilizarov GA. The tension-stress effect on the genesis and growth of tissues. Part II: The influence of the rate and frequency of distraction. *Clin Orthop* 1989; 239: 263–285.
6. Block MS, Almerico B, Crawford C, Gardiner D, Chang A. Bone response to functioning implants in dog mandibular alveolar ridges augmented with distraction osteogenesis. *Int J Oral Maxillofac Impl* 1998; 13: 342–351.
7. Block MS, Chang A, Crawford C. Mandibular alveolar ridge augmentation in the dog using distraction osteogenesis. *J Oral Maxillofac Surg* 1996; 54: 309–314.
8. Chin M, Toth B.A. Distraction osteogenesis in maxillofacial surgery using internal devices: Review of five cases. *J Oral Maxillofac Surg*. 1996 Jan; 54(1):45-53.
9. Uckan S, Haydar SG, Dolanmaz D. Alveolar distraction: analysis of 10 cases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2002 Nov; 94(5):561-5.

10. Gaggl A, Shultes G, Kärcher H. Distraction implants: a new operative technique for alveolar ridge augmentation. *J Craniomaxillofac Surg* 1999; 27: 214–221.
11. Gaggl A, Shultes G, Kärcher H. Distraction implants—a new possibility for augmentative treatment of the edentulous. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1999; 37: 481–485.
12. Garcia AG, Martin MS, Vila PG, Maceiras JL. Minor complications arising in alveolar Distraction osteogenesis. *J Oral Maxillofac Surg*. 2002 May; 60(5):496-501.
13. Oda T, Sawaki Y, Ueda M. Alveolar ridge augmentation by distraction osteogenesis using titanium implants: an experimental study. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 1999 Feb; 28:151-56.
14. Hidding J, Lazar F, Zöller JE. Initial outcome of vertical distraction osteogenesis of the atrophic alveolar ridge. *Mund Kiefer Gesichtschir*. 1999; 3: 79-83. Cit Ref 9.
15. Klesper B, Lazar F, Sießegger, Hidding J, Zöller JE. Vestical distraction osteogenesis of fibula transplants for mandibular reconstruction – a preliminary study. *J Craniomaxillofac Surg* 2002; 30: 280-285.
16. Carls FR, Sailer HF. Seven years clinical experience with mandibular distraction in children. *J Craniomaxillofac Surg* 1998; 26: 197-208.

Artigo 2

Estimada Dra. Maurette:

Le confirmo que hemos recibido su artículo Evaluación clínica y radiográfica de la técnica de distracción osteogénica en la reconstrucción de rebordes alveolares atróficos en región anterior del maxilar superior y que se encuentra en proceso de revisión por el Comité Científico de la RECOM.

Un cordial saludo.

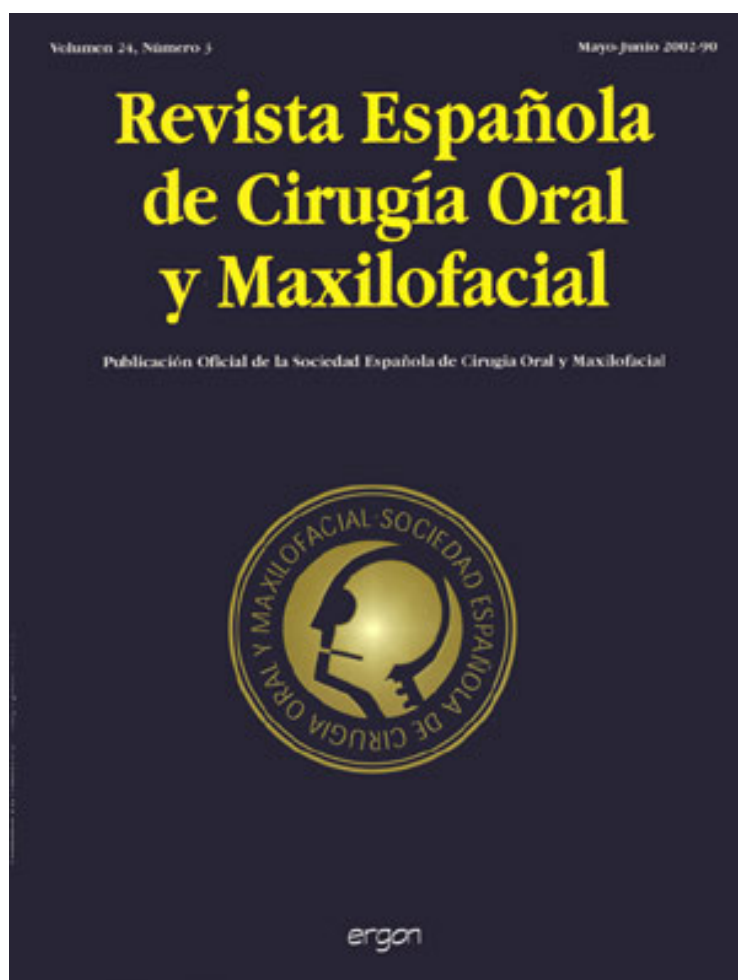
Lucía Agudelo

Ergon

Tel. +34 91 636 29 30

Fax. +34 91 636 29 31

e-mail: lucia.agudelo@ergon.es



EVALUACIÓN CLÍNICA Y RADIOGRAFICA DE LA TÉCNICA DE DISTRACCIÓN
OSTEOGÉNICA EN LA RECONSTRUCCIÓN DE REBORDES ALVEOLARES
ATRÓFICOS EN REGIÓN ANTERIOR DEL MAXILAR SUPERIOR

Marvis E. Allais de Maurette, DDS*, Paul E. Maurette O'Brien, DDS*;
Renato Mazzone, Msc, PhD**

*Odontólogo USM. Caracas -Venezuela. Residente del MSc en Cirugía y Traumatología Bucal-Maxilo-Facial de la Facultad de Odontología de Piracicaba. Universidad Estadual de Campinas (FOP-Unicamp). Piracicaba-SP-Brasil.

**Odontólogo, Cirujano Bucal-Maxilo-Facial. Profesor Asociado. Área de Cirugía y Traumatología Bucal-Maxilo-Facial y Director del Curso de Especialización en Implantología de la Facultad de Odontología de Piracicaba. Universidad Estadual de Campinas (FOP-Unicamp). Piracicaba-SP-Brasil.

Dirección de Correspondencia:

Prof. Dr. Renato Mazzone.

Universidade Estadual de Campinas.

Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

Área de Cirurgia e Traumatologia Bucal-Maxilo-Faciais.

Av. Limeira, 901. Piracicaba. São Paulo. Brasil.

CEP: 13414900

Email: marvisallais@cirugia-maxilofacial.net

Resumen:

Este estudio tiene como objetivo evaluar clínica y radiográficamente la técnica de distracción osteogénica alveolar en la región anterior del maxilar superior y las posibles complicaciones que pueden aparecer durante el tratamiento. Fueron evaluados 15 pacientes, sometidos a reconstrucción alveolar del maxilar superior en la región anterior con distracción osteogénica, usando un distractor yuxtaosseo. Del total de 15 pacientes encontramos que 13 pacientes (86,6%) obtuvieron un suceso total de la técnica, obteniendo una ganancia ósea real media de 7,04 mm; en 1 paciente (6,66%) fue parcial (2,62 mm) y en 1 paciente (6,66%) se evidencio falla en la técnica, al alcanzar solo 0,76 mm debido a problemas en la activación del distractor. En cuanto a las complicaciones surgidas durante el tratamiento fueron divididas en complicaciones menores, toda aquella que no interfirió en el suceso del tratamiento, y que estuvieron presentes en 08 pacientes (53,33%), y complicaciones mayores aquellas que no permitieron la rehabilitación con implantes, y que fue encontrado solo en 1 paciente (6,66%). La técnica de distracción osteogénica alveolar, demostró ser eficaz en la reconstrucción de rebordes alveolares atróficos con un suceso de 93,33%, presentado pequeñas complicaciones que pueden ser solventadas por medio de un acompañamiento por parte del profesional.

Palabras Claves: Distracción ósea alveolar, Implantes Osseointegrados.

Abstract:

This study evaluates clinical and radiography the technique of distraction osteogenesis in the reconstruction of atrophic alveolar ridges in the anterior maxilla region, and the possible complication that arise during treatment. There was evaluated 15 patients, in the clinic and the radiography, treated with alveolar distraction osteogenesis in the anterior region, using an yuxtaosseous distractor. In

13 patients (86,6%) the success of the technique was totally, having an effective bone gain 7,04 mm, in 1 patient (6,66%) it was partially (2,62 mm) and 1 patient (6,66%) was failure in the technique, having just 0,76 mm because have problems during the activation. The complications arising during alveolar distraction osteogenesis was divide in minor complications that don't compromise the success of the technique, there was finding in 08 patients (53,33%), and majors complications that don't permit the rehabilitation it was found in 1 patient (6,66%). The alveolar distraction osteogenesis technique, prove that is an effective technique in the reconstruction of atrophic alveolar ridges with an incident of 93,33%, presenting minor complications that can be solvent with an opportune intervention by the surgeon.

Keywords: Alveolar distraction osteogenesis, Oseointegrated implants

Introducción:

A través del desarrollo del área de la implantología, el establecimiento adecuado del lecho receptor se torno un requisito fundamental para el suceso del tratamiento con implantes óseo integrados. La cantidad y calidad del reborde alveolar influyen directamente en los resultados biomecánicos y estéticos así como también en la estabilidad de las prótesis implanto soportadas y en la salud de los dientes adyacentes.

En los últimos años injertos óseos ^{1,2}, biomateriales ^{3,4}, y la regeneración ósea guiada ^{5,6}, han sido usadas para alcanzar el aumento de rebordes alveolares. La distracción osteogénica es una técnica de crecimiento óseo gradual que ofrece la posibilidad de promover hueso nuevo de una forma rápida y previsible por medio de los mecanismos naturales de regeneración ósea, preparando el lecho adecuadamente para recibir implantes osseointegrados.

Esta técnica tiene algunas ventajas cuando se compara con los injertos autógenos, tales como: no necesitar de un segundo sitio quirúrgico para remover el

injerto, no tiene límite de crecimiento óseo, el crecimiento de tejidos blandos, de vasos sanguíneos y nervios van acompañando todo el proceso de crecimiento óseo^{9,18}, posee una menor tendencia de reabsorción, baja tasa de morbilidad e infección además de permitir una disminución del tiempo para la colocación de los implantes (10 semanas después de la distracción).

El propósito de este estudio fue evaluar clínicamente y radiográficamente la técnica de distracción osteogénica alveolar en la región anterior del maxilar superior, en 15 pacientes operados en la Facultad de Odontología de Piracicaba – Unicamp entre enero de 2003 a julio de 2004.

Materiales y métodos:

Fueron seleccionadas las historias clínicas de 15 pacientes sometidos a cirugía reconstructiva del reborde alveolar antero-superior por medio de distracción osteogénica. En cada uno de los pacientes fueron tomadas una radiografía panorámica con 7 días de pos-operatorio antes del inicio de la activación del aparato y otra con 90 días, antes de la remoción del distractor para evaluar la eficacia del aumento óseo vertical. Para obtener estos valores fue necesario identificar el ganóseo real por medio del siguiente protocolo:

a) Determinación del Factor de Ampliación (FA): fue medido el Tamaño Real del Asta de Activación (TR), en el propio aparato (Fig. 1) y el Tamaño de la Imagen del Asta de activación (TI) directamente en la radiografía panorámica (Fig. 2). El FA es aquel obtenido por la siguiente fórmula: $FA = TI/TR$. Esta variable fue hecha en cada una de las radiografías panorámicas, tanto pre-activación como en las finales.

b) Determinación del Gano Óseo Real (GOR): Inicialmente fue obtenido el tamaño de la distracción radiográfica pré-activación (CDR1), en las radiografías de 7 días, por medio de la medida de la distancia entre la porción superior del asta de activación (a) hasta la porción superior del asta de transporte (Fig. 3) (b) multiplicado por el FA obtenido para cada una de las radiografías.

Inmediatamente fue obtenido el tamaño de la distracción radiográfica pós-activación (CDR2), por medio de la misma técnica, realizado en las radiografías de 90 días (Fig. 4).

La determinación del GOR se dio por la formula $GOR = CDR2 - CDR1$

Fueron realizados acompañamientos semanales de los pacientes en procura de algún tipo de complicación surgida durante ese periodo. Las complicaciones fueron divididas según su grado de afección a la técnica en complicaciones menores, todas aquellas que no comprometieron el resultado de la técnica, tales como edema, dehiscencia, infección y lingualización de disco de transporte, y en complicaciones mayores tales como fractura del disco de transporte o altura inadecuada del aparato.

Resultados

Fue realizada la evaluación radiográfica de 15 pacientes que se sometieron a cirugía reconstructiva del reborde alveolar antero-superior por medio de distracción osteogénica alveolar usando distractores osteogénicos yuxta-oseos de 9 mm.

Entre los resultados encontramos: 8 pacientes masculinos, 7 pacientes femeninos, con una edad promedio de 31 años. En 13 pacientes (86,6%) el suceso de la técnica fue total, obteniendo una ganancia ósea real media de 7,73 mm; en 1 paciente (6,66%) fue parcial (2,62 mm) ya que el paciente presento problemas con la activación del aparato sin conseguir la abertura máxima del mismo, pero de igual forma fue comprobada una adecuada altura ósea para rehabilitación con implantes al momento de la remoción del distractor y por ultimo 1 paciente (6,66%) que presento falla en la técnica, al alcanzar solo 0,76 mm debido a problemas para activar el aparato. (TABLA 1)

En cuanto a las complicaciones encontramos que 09 pacientes (60%) presentaron algún tipo de complicación, siendo que en 08 de ellos (88,88%) la complicación fue menor, teniendo principalmente dehiscencia e infección en 4 pacientes (35,71% c/u), y solo en 1 paciente (6,66%) encontramos una complicación mayor debido al trabamamiento del aparato. (TABLA 2)

Discusión

La utilización de la técnica de distracción osteogénica para la reconstrucción de rebordes alveolares atróficos, demostró ser un método efectivo que ofrece el incremento de la altura ósea alveolar acompañada del crecimiento de los tejidos blandos adyacentes (93,33%). Cuando comparamos la distracción osteogénica con otras técnicas quirúrgicas tales como injertos óseos o regeneración guiada, la manipulación de los tejidos blandos se torna difícil cuando la necesidad de ganancia ósea es grande, lo que lleva normalmente a dehiscencias de la herida.

Es importante destacar que la previsibilidad de la ganancia ósea lo que se apunta como otra de las grandes ventajas de esta técnica. LAZAR et al. (1999)¹⁴ observaron la baja tendencia de reabsorción ósea, que se debe principalmente a la preservación de la nutrición periosteal del segmento osteotomizado.

En relación al tiempo de tratamiento, con la distracción osteogénica, la colocación de los implantes óseo integrados puede ser anticipada, colocándolos 10 semanas después de la primera cirugía.

Es necesario resaltar que a pesar de las ventajas presentadas en esta técnica, existen algunos casos donde es contraindicada su utilización, principalmente cuando se tiene un volumen óseo remaneciente insuficiente para la realización de la distracción, y en donde existe un alto riesgo de comprometer la base ósea y el disco de transporte, ocurriendo la fractura al momento de la activación del distractor. Para que esto no ocurra, el reborde alveolar a ser distraído, deberá tener una altura mínima de 7 a 8 mm. (MAURETTE et al 2004)¹⁵.

Algunas complicaciones asociadas a la distracción osteogénica pueden ocurrir cuando no es realizado el protocolo quirúrgico preconizado o cuando la colaboración del paciente y el seguimiento por parte del profesional no son los correctos, entre las complicaciones más comunes encontramos: edema, dehiscencia, infección, lingualización del disco de transporte, complicaciones estas que no afectan directamente el suceso de la técnica. También podemos encontrar complicaciones mayores que afectaran el tratamiento tales como fractura del hasta

del distractor, fractura del disco de transporte (MAZZONETTO y TORREZAN, 2003)¹⁶.

El paciente debe ser instruido y acompañado por el profesional, durante todo el período de activación, para que en caso de aparecer algún tipo de complicación pueda ser evaluada y tratada de inmediato para no interferir en el suceso de la técnica.

Conclusión

Podemos afirmar que esta técnica es un método confiable y previsible para reconstruir rebordes alveolares atróficos, teniendo como resultado un adecuado ganóseo con un tiempo menor de tratamiento y con un bajo riesgo de complicaciones.

En regiones estéticas del maxilar superior, la necesidad de asociar técnicas para aumento en espesura es grande. La indicación para asociar la técnica de distracción osteogénica con injertos en bloque es válido, pues con la distracción solo resolvemos de manera previsible los grandes déficits verticales del reborde, pero en algunos casos el aumento de esa espesura es necesario, y allí es donde el injerto autógeno pasa a ser el tratamiento ideal. Además, la ganancia de tejidos blandos generada por la distracción se mostró como una de las grandes ventajas estéticas de la técnica, lo que ayuda también en los casos de injertos autógenos tener un mejor recubrimiento tisular.

Agradecimientos:

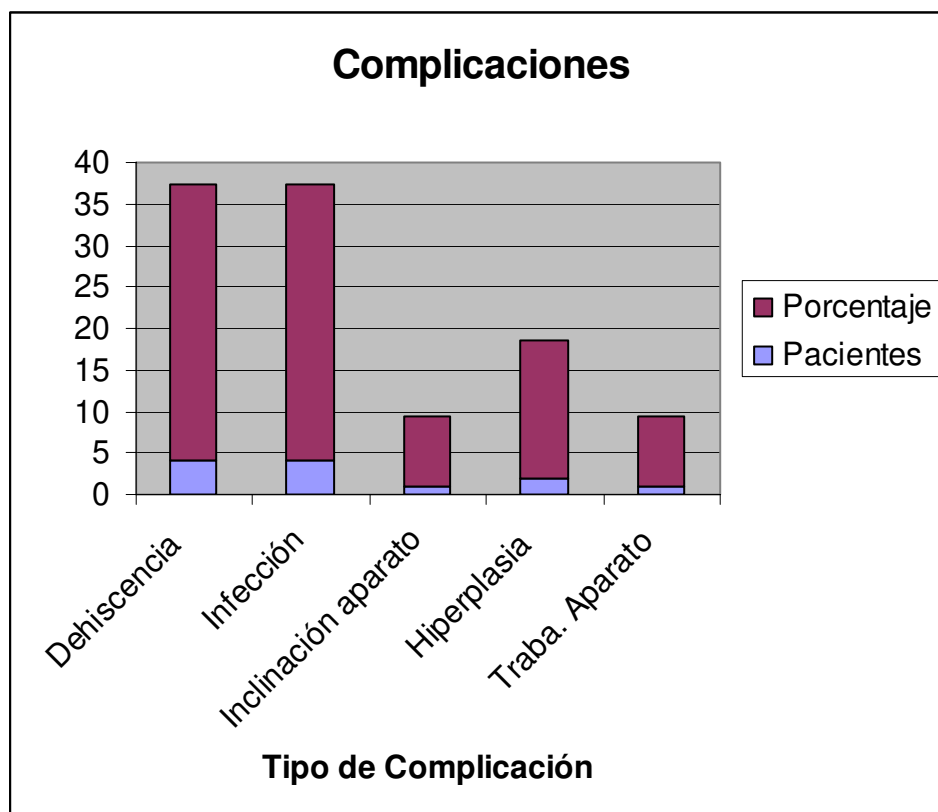
Agradecemos al Ministério de Relaciones Exteriores del Brasil y a la Coordinación de Aperfeccionamiento del Nivel Superior (CAPES) por la concesión de las becas de estudio como parte de Programa de Estudiante Convenio de Postgrado (PEC-PG) la cual hizo posible la realización de este trabajo investigación.

Tablas

Tabla 1. Ubicación del defecto en el reborde alveolar y ganancia ósea en milímetros posterior a la distracción osteogénica

N	Nombre del Paciente	Edad	Sexo	Ganancia	Suceso
1	E.S.	31	M	8,90	Total
2	F.F.	23	M	2,62	Parcial
3	H.G.	40	M	8,63	Total
4	J.O.S.	37	M	8,14	Total
5	L.P.C.	34	F	8,30	Total
6	L.R.L.	19	M	8,90	Total
7	M.F.F.	19	M	5,10	Total
8	M.Q.O.	44	F	0,76	Falla
9	Z.C.Z.	39	F	7,86	Total
10	D.M.	19	M	7,86	Total
11	E.S.	21	F	4,80	Total
12	M.M.K.	36	F	8,24	Total
13	N.F.A.	36	M	8,00	Total
14	S.M.	28	F	8,82	Total
15	R.V.	45	F	8,70	Total

Tabla 2. Índice de complicaciones menores observadas durante el proceso de distracción osteogénica alveolar



Leyendas de las Figuras

Fig. 1: Distractor alveolar yuxtaoseo(Conexión System® - SP- Brasil) donde puede apreciarse el asta de activación siendo obtenida la medida en tamaño real. (TR)

Fig. 2: Puede apreciarse el tamaño del asta de activación en la radiografía panorámica (TI)

Fig. 3: Cantidad de Distracción radiográfica. Pre-activación (CDR1).

Fig. 4: Cantidad de Distracción radiográfica . Post-activación (CDR2)

Bibliografia:

- 1.- ARTZI Z, NEMCOVSKY CE. The application of deproteinized bovine bone mineral for ridge preservation prior to implantation: Clinical and histological observations in a case report. J Periodontol 1998;69:1062-1067.
- 2.- BETTS NJ, VANARSDALL RL, BARBER HD, HIBBINS-BARBER K, FONSECA RJ. Diagnosis and treatment of transverse maxillary deficiency. Int J Adult Orthod Orthognath Surg 1995;10:75-96.
- 3.- BLOCK MS, CHANG A, CRAWFORD C. Mandibular alveolar ridge augmentation in the dog using distraction osteogenesis. J Oral Maxillofac Surg 1996;54:309-314.
- 4.- CARLS FR, SAILER HF. Seven years clinical experience with mandibular distraction in children. J Craniomaxillofac Surg 1998;26:197-208.
- 5.- CHIN M, TOTH B. Distraction osteogenesis in maxillofacial surgery using internal devices: Review of five cases. J Oral Maxillofac Surg 1996;54:45-53.
- 6.- CHIN M, Distraction osteogenesis for dental implants. Atlas Oral Maxillofac Surg Clin North Am 1999;7:41-63
- 7.- GAGGL A, SCHULTES G, KARCHER H. Vertical alveolar ridge distraction with prosthetic treatable distractor: A clinical investigation. Int J Oral Maxillofac Implants 2000;15:701-10.
- 8.- GUERRERO CA, BELL WH, CONTASTI GI, RODRIGUEZ AM. Mandibular Widening by Intraoral distraction osteogenesis. Br J Oral Maxillofac Surg 1997;35:383-392.

- 9.- HORIUCHI, K.; UCHIDA, H.; YAMAMOTO, K.; HATANO, N. Anteroinferior distraction of the atrophic subtotal maxillary alveolus for implant placement: A Case Report. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2002; 17:416-423.
- 10.- ILIZAROV GA. The principles of the Ilizarov method. *Bull Hosp Jt Dis Orthop Inst.* 1988; 48 (1) : 1-11.
- 11.- ILIZAROV GA. The tension-stress effect on the genesis and growth of tissues. Part 1: The influence of stability fixation and soft tissue preservation. *Clin Orthop Rel Res.* 1989a; (238) 249-81.
- 12.- ILIZAROV GA. The tension-stress effect on the genesis and growth of tissues. Part 2: The influence of the rate and frequency of distraction. *Clin Orthop Rel Res.* 1989b; (239) : 263-85.
- 13.- KLEN C, PAPAGEORGE M, KOVACS A, CARCHIDI JE. Initial experiences with a new distraction implant system for alveolar ridge augmentation. *Mund Kiefer Gesichtschir* 1999;3:S74-S78.
- 14.- LAZAR, F. et al. Knocherne Regeneration Des Unterrieheralveolarfortsatzes Mit Hilfe Der Vertiralen Rallusdistrartion. *Dtsch Zahnarz Z*, v. 54, p. 51-54, 1999.
- 15.- MAURETTE P, DE MAURETTE M, MAZZONETTO R. Distracción ostetogénica alveolar: una alternativa en la reconstrucción de rebordes alveolares atróficos. Descripción de 10 casos. *Rev Esp Cirug Oral y Maxilofac* 2004;26:41-47.
- 16.- MAZZONETTO, R.; TOREZAN, J. F. Potencial complications during alveolar distraction osteogenesis. *J Oral Maxillofac Surg*, Philadelphia, v.61, n.8, p.85, Aug. 2003. [Supplement, 1]

17.- POLLY JW, FIGUEROA AA. Management of severe maxillary deficiency in childhood and adolescence through distraction osteogenesis with an external, adjustable, rigid distraction device. J Craniofac Surg 1997;8:181-186.

18.- RACHMIEL A, SROUJI S, PELED M. Alveolar ridge augmentation by distraction osteogenesis. Int J Oral Maxillofac Surg 2001;30:510-517.

19.- TAVALOKI K, STEWART KJ, MICHAEL DP. Distraction osteogenesis in craniofacial surgery: A review. Ann Plast Surg 1998;40:88-99.

Artigo 3



Curitiba, 20 de setembro de 2004.

AOS
Dr. RENATO MAZZONETTO
Dr. MARVIS ALLAIS DE MAURETTE
Dr. PAUL MAURETTE
Dr. RÔMULO BARBOSA LISBÔA
Dr. JOSÉ FLÁVIO R. TORREZAN

Prezados Drs.,

Tenho a grata satisfação de participar-lhes que o artigo , “**DISTRAÇÃO OSTEOGÊNICA ALVEOLAR: RELATO DE CASOS CLÍNICOS.**”, encaminhado ao Corpo Científico, recebeu parecer favorável para publicação na revista **JBC – JORNAL BRASILEIRO DE CLÍNICA ODONTOLÓGICA INTEGRADA**, em espaço e data a serem definidos, conforme critérios editoriais.

Agradeço a deferência que nos concedeu em encaminhar o trabalho, ressaltando que nos sentiremos honrados em receber outros, para futuras publicações.

Atenciosamente,


Vanderlei Coelho
Editor Chefe

P.S.: Favor comunicar demais autores o recebimento desta carta.

EDITORA MAIO

Rua Itupava, 932 - Alto da XV - CEP 80040-000 - Curitiba - PR
Fone: (41) 3029-5000 www.editoramaio.com.br

Investindo no desenvolvimento profissional

DISTRAÇÃO OSTEOGÊNICA ALVEOLAR RELATO DE CASOS CLÍNICOS

Renato Mazzonetto *

Marvis Allais de Maurette **

Paul Maurette **

Romulo Barbosa Lisbôa ***

Jose Flavio R. Torrezan ****

* Professor Associado, Área de Cirurgia Bucodentofacial – Faculdade de Odontologia de Piracicaba – UNICAMP.

** Aluno do Curso de Pós-Graduação em Clínica Odontológica, Área de Cirurgia e Traumatologia Bucodentofacial, nível de Mestrado – Faculdade de Odontologia de Piracicaba

*** Aluno do Curso de Especialização em Implantodontia – Faculdade de Odontologia de Piracicaba – UNICAMP.

**** Professor assistente da Área de Cirurgia Bucodentofacial da Universidade de Santo Amaro

Endereço para correspondência:

Prof. Dr. Renato Mazzonetto
Av. Limeira 901
Faculdade de Odontologia de Piracicaba
Area de Cirurgia
Piracicaba. SP. Brasil
CEP: 13-414-903
Fone: (19) 3412-5274
e-mail: renatomz@fop.unicamp.br

RESUMO: Há muitas opções para se recuperar um adequado volume ósseo, quando necessário, para reabilitação com implantes osseointegrados. Dentre essas opções temos os enxertos ósseos, a técnica de regeneração óssea guiada e mais recentemente a utilização de fatores de crescimentos e a técnica da distração óssea alveolar. Esta técnica permite bons e previsíveis resultados, além de diminuir a morbidade do ato cirúrgico quando comparados à técnica de enxertos. Sendo assim demonstraremos através do relato de dois casos clínicos, a técnica, sua indicação, suas vantagens e desvantagens.

Unitermos: Distração Óssea, Implantes Osseointegrados, Distração Alveolar

INTRODUÇÃO

As deformidades do processo alveolar estão entre os problemas mais comuns encontrados na clínica odontológica. Estas deformidades podem ser de origem congênita ou adquirida. As deficiências adquiridas, geralmente, são resultados da perda de dentes por doença periodontal ou trauma (CHIN, 1999).

Com o crescimento da implantodontia, o estabelecimento de um adequado leito receptor tornou-se um pré-requisito para o sucesso da terapia com implantes osseointegrados. A quantidade e a qualidade do rebordo alveolar refletem nos resultados biomecânicos e estéticos em curto prazo e na estabilidade das próteses implanto suportada e na saúde dos dentes adjacentes em longo prazo.

Sendo assim, várias técnicas para recuperar o tecido ósseo reabsorvido foram propostas, sendo a distração osteogênica uma técnica com bons e previsíveis resultados para a reconstrução das deformidades ósseas. A técnica envolve aplicação de gradual tração entre os dois segmentos osteotomizados que resultam em formação óssea no local do defeito, promovendo um ganho ósseo com vantagens em relação a outras técnicas no que diz respeito à morbidade do ato

cirúrgico, tempo de latência para colocação dos implantes, menor índice de infecção e reabsorção.

Existem relatos da utilização do princípio da distração osteogênica em meados de 1880, porém o primeiro a publicar a descrição da técnica foi Codivilla em 1905, quando do alongamento de fêmur para corrigir discrepâncias de comprimento dos membros inferiores. Entretanto, o verdadeiro avanço clínico não se deu até o início dos anos 50, quando Ilizarov, médico russo, começou suas pesquisas clínicas, biológicas e de engenharia baseando-se em estudos científicos no campo da traumatologia e ortopedia. Ilizarov demonstrou que a tração gradual de tecidos vivos criava um estresse que estimulava e mantinha a regeneração e crescimento ativo de certas estruturas teciduais, dentre elas o tecido ósseo e o tecido mole circunjacente. Notou, também, que a qualidade e a quantidade do osso neoformado dependia de alguns fatores como: a rigidez da fixação do fragmento ósseo a ser distraído; dano causado durante a osteotomia ao osso medular, ao periósteo e aos vasos; além de que a razão e o ritmo da distração também influenciam diretamente. MICHIELI & MIOTTI (1977) e SNYDER et al. (1993), demonstraram alongamento ósseo por distração gradual de ossos membranosos de mandíbula de cães. Em 1996, CHIN & TOTH e 2004, MAURETTE, et al, descreveram a viabilidade e as vantagens do uso de um aparelho interno ao osso para a distração osteogênica alveolar, sendo a partida inicial para o uso da distração na implantodontia.

Sendo assim a proposta deste trabalho foi mostrar e discutir as vantagens, indicações e dificuldades da técnica de distração osteogênica como alternativa no restabelecimento do contorno ósseo alveolar adequado para a colocação de implantes osseointegrados, por meio de relatos de casos clínicos.

CASO 1

Paciente L.P.C., 33 anos, sexo feminino, leucoderma, procurou tratamento na faculdade para reabilitação com implantes osseointegrados na região anterior de maxila. Após completo exame clínico e radiográfico (figura 1 e 2), observou-se severa reabsorção óssea, com altura insuficiente para a colocação dos implantes. Dentre as técnicas para restabelecer o nível e o contorno ósseo adequado optou-se pela distração osteogênica. Com o uso de um distrator extra-alveolar de titânio.

Como protocolo medicamentoso pré-operatório, administrou-se, uma hora antes da cirurgia, 1g de amoxicilina, 4mg de dexametasona e 15mg de midazolan. Como solução anestésica utilizou-se lidocaína 2% com adrenalina 1:100.000. Foi realizada uma incisão vestibular e simultâneo descolamento do retalho mucoperiostal, procurando-se preservar a mucosa aderida na porção da crista alveolar, bem como em todo o aspecto palatino. O distrator foi inicialmente adaptado e fixado à parede vestibular do rebordo remanescente, para orientar a realização das osteotomias. Com a utilização de serra sagital confeccionou-se as osteotomias vertical e horizontal (figura 3). Na realização da osteotomia vertical, a qual foi bicortical, cuidado com a proximidade com o dente adjacente fez-se necessário. Ela foi realizada com uma distância de segurança de 3 mm das raízes, paralela ao longo eixo e ligeiramente divergente. Já a componente horizontal foi monocortical com término em zero na distal. A separação completa do disco de transporte se deu com o uso de um cinzel espátula (figura 4).

Realizadas as osteotomias, o distrator foi adaptado e fixado com parafusos monocorticais, de 1.3 mm de diâmetro com 5 mm de comprimento, dando estabilidade para a ativação do distrator (figura 5). Após a fixação do distrator, ainda com a loja cirúrgica aberta, fez-se à ativação do mesmo, procurando observar a ausência de interferência durante a mobilização do disco de transporte (figura 6). O distrator foi então desativado, e a sutura do retalho foi realizada com catgut cromado 4-0.

Após um período de latência de 7 dias, o distrator foi ativado, de forma manual pelo paciente, 1mm por dia, durante 9 dias. Ao fim do período de ativação, um controle radiográfico foi realizado podendo-se avaliar o ganho ósseo na região (figura 7). Um período de 10 semanas foi aguardado para a consolidação da estrutura óssea neoformada, estando pronta para receber os implantes oseointegrados (figura 8).

CASO 2

Paciente L. G. L., 23 anos, leucodermico, encaminhado para reabilitação com implantes osseointegrados na região edêntula dos incisivos centrais superiores. Após completo exame clínico e radiográfico observou-se severa reabsorção óssea, com altura insuficiente para a colocação dos implantes (figura 9).

Seguiu-se o protocolo cirúrgico descrito anteriormente, realizando as osteotomias verticais e a osteotomia horizontal entre os laterais superiores.

Realizou-se um controle radiográfico após o décimo dia de ativação (figura 10), e constatou-se, clinicamente, o restabelecimento de uma altura óssea alveolar adequada para a reabilitação com implantes osseointegrados.

Após 10 semanas, o distrator foi retirado e realizou-se a colocação dos implantes no mesmo ato cirúrgico (figura 11). Após a colocação dos cicatrizadores, aguardou-se o período de cicatrização do tecido gengival, para conduzir, assim, os procedimentos protéticos para a reabilitação do paciente (figura 12).

DISCUSSÃO

Com a utilização dos implantes osseointegrados, surgiu uma nova alternativa para a reabilitação de áreas edêntulas; porém, o grau de reabsorção óssea de algumas regiões tem dificultado o restabelecimento funcional e estético, além de impossibilitar a execução da colocação dos implantes devido à proximidade e risco de comprometimento de áreas nobres.

No planejamento inicial, muitos pré-requisitos devem ser avaliados para restabelecer a oclusão ideal para o paciente. A simples colocação dos implantes sem avaliar as proporções protéticas entre coroa e implante, muitas vezes pode comprometer o aspecto funcional, pela existência de um longo braço de alavanca que acarreta uma sobre carga nos componentes subjacentes e, além disso, a estética também é outro fator que poderá ser comprometido pela confecção de dentes longos, levando a desarmonia em relação aos dentes adjacentes. Com isso, algumas manobras cirúrgicas são eleitas para solucionar o problema de extensas reabsorções ósseas.

Uma das vantagens do emprego da distração osteogênica para restabelecer o volume ósseo perdido, é o restabelecimento de tecido mole, que acompanha o processo de distração óssea; ou seja, expansão simultânea de tecido mole adjacente à estrutura óssea deslocada. Em outras técnicas cirúrgicas, como enxerto ósseo e regeneração guiada, a manipulação do tecido mole, torna-se de difícil execução quando da necessidade de grande ganho ósseo, levando normalmente à deiscência.

Além disso, a previsibilidade de ganho ósseo é outra vantagem da técnica de distração osteogênica. LAZAR et al. (1999) observaram baixa tendência de reabsorção

óssea, possivelmente, devido à preservação da nutrição periosteal do segmento osteotomizado. Na técnica de enxerto ósseo, principalmente quando empregada

na mandíbula, que possui pouca espessura de osso medular, as taxas de ganho ósseo são imprevisíveis. Alguns estudos relatam que, em reconstruções ósseas com enxertos autógenos, a taxa de reabsorção pode chegar a 60% do volume enxertado (WINDMARK, 1997).

Em relação ao tempo de tratamento, com a distração osteogênica a colocação dos implantes osseointegrados é antecipada. Segundo CHIN (1999), o distrator permanece fixado sem ativação por um período de 4 semanas para a fixação do processo de distração. Após a remoção, um período adicional de 5 a 10 semanas é aguardado antes da colocação dos implantes, para assegurar a consolidação da neoformação óssea.

Em estudo realizado em cães por BLOCK et al. (1998), após ativação por 10 dias, aguardou-se um período de 10 semanas para colocação dos implantes que foram posicionados em áreas distraídas e não-distraídas, e submetidos à carga por um ano. Através de análise histológica, constatou-se que não havia nenhuma diferença entre as áreas.

De acordo com os princípios de ILIZAROV (1989a 1989b), a razão de 1mm por dia, com ritmo de 0,5mm a cada 12 horas, assegura o alongamento do calo ósseo sem ossificação precoce e sem formação de pseudoartrose na câmara de regeneração. O aumento da frequência, promovendo uma distração mais contínua, forma uma estrutura óssea de melhor qualidade. Infelizmente, os distratores disponíveis atualmente para a aplicação clínica não asseguram distração contínua. Além disso, em estudo realizado por KEBLER et al.

(2000), tanto a distração contínua como a descontínua, alcançaram a regeneração óssea primária. Os distratores por nós utilizados (Distractor® Conexão Sistemas de Próteses, SP – Brasil), apresentavam a abertura de 0.33 mm correspondentes a uma volta completa da chave de ativação. Com isso instituímos três períodos de ativação por dia, sendo um de manhã, um à tarde e um à noite.

Mesmo diante de tantas vantagens, alguns casos são contra-indicados, principalmente, quando se tem um volume ósseo remanescente insuficiente para a realização da distração, onde é grande o risco de comprometimento da base óssea e do disco de transporte, pelas dificuldades técnicas encontradas para a realização das osteotomias e fixação do distrator, bem como é grande o risco de danos a estruturas nervosas.

Uma movimentação não desejada ou incompleta do disco de transporte pode estar associada à confecção de osteotomias de forma convergente no sentido da crista; ou à não ativação trans-cirúrgica do distrator, para se verificar a extensão e trajeto do movimento a ser realizado.

Algumas complicações associadas à distração osteogênica podem ocorrer quando da não realização do protocolo cirúrgico preconizado ou quando da não colaboração do paciente e acompanhamento pelo profissional. Uma complicação que pode ocorrer é a fratura do disco de transporte durante a ativação do distrator. Para que isso não ocorra, o disco deverá ter uma altura mínima de 6 a 7 mm (MAURETTE et al, 2004)

Outro cuidado importante, relacionado ao primeiro caso descrito, é a realização da osteotomia horizontal 3 mm acima da cortical superior do canal mandibular, para se evitar danos ao feixe vâsculo-nervoso. Portanto, para a distração ser indicada nos casos de desdentados posteriores em mandíbula, o paciente deverá ter uma altura óssea mínima remanescente em torno de 8 mm.

A ativação do distrator é realizada de maneira simples pelo próprio paciente, através da haste de ativação que fica exposta na cavidade bucal, sem comprometer o aspecto estético. O paciente deve ser instruído e acompanhado pelo profissional, durante todo o período de ativação, para que o tratamento tenha sucesso.

CONCLUSÃO

Como se pôde analisar, a distração osteogênica é hoje, uma alternativa viável, quando bem indicada e executada, para solucionar os problemas de ausência de adequado volume ósseo, quando da colocação de implantes osseointegrados para reabilitação de áreas edêntulas. A grande vantagem desta técnica quando comparada aos enxertos ósseos é a previsibilidade, além da expansão simultânea do tecido mole.

ABSTRACT: There are many options to reach a adequated bone volume, whenever necessary, in the rehabilitation with osseointegrated implants. Among these options, we have the bone grafts, guided tissue regeneration technique, the use of growth factors and alveolar distractions osteogenesis. This technique allows good and previsible results, therefore decrease of the morbity from the surgery whenever compared to bone grafts techniques. Thus we will demonstrated through a two cases report, technique, indications and advantages and disadvantages from the alveolar distraction osteogenesis.

Uniterms: Bone Distraction, Dental Implants, Alveolar Distraction

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BLOCK et al. Bone response to functioning implants in dog mandibular alveolar ridges augmented with distraction osteogenesis. Int J Oral Maxillofac implants, v. 13, p. 342-351, 1998.

- CHIN, M. & TOTH, B. A. Distraction Osteogenesis in Maxillofacial Surgery using Internal Devices. Review of five cases. J Oral Maxillofac Surg, v. 54, p. 45-53, 1996.

-CHIN, M. Distraction Osteogenesis for Dental Implants. Atlas of the Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America, v. 7, n. 1, 1999.

-ILIZAROV GA. The tension-stress effect on the genesis and growth of tissue:Part 1. The influence of stability of fixation and soft tissue preservation. Clin Orthop 1989;238:249-281.

-ILIZAROV GA. The tension-stress effect on the genesis and growth of tissue: Part 2. The influence of the rate and frequency of distraction. Clin Orthop 1989;239:263-285.

-KEBLER, P. et al. A new distraction device to compare continuous and discontinuous bone distraction in mini-pigs: a preliminary report. Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery, v. 28, p. 5-11, 2000.

-LAZAR, F. et al. Knocherne Regeneration Des Unterrieheralveolarfortsatzes Mit Hilfe Der Vertiralen Rallusdistrartion. Dtsch Zahnarz Z, v. 54, p. 51-54, 1999.

-MAURETTE, P.E. et al. Distracción osteogénica alveolar: Una alternativa en la reconstrucción de rebordes alveolares atróficos. Reporte de 10 casos clínicos. Rev Esp Cirug Oral y Maxilofac, v.26, n.1 p.41 - 47, 2004.

-MEYER, U. et al. The effect of Magnitude and Frequency of Interfragmentary Strain

on the Tissue response to Distraction Osteogenesis. J Oral Maxillofac Surg, v. 57,

p. 1331-1339, 1999.

-MICHIELI, S. & MIOTTI, B. Lengthening of mandibular body by gradual surgical-

orthodontic distraction. J Oral Surg, v. 35, p. 187, 1977.

-GUERRERO, C. A. et al. Mandibular widening by intraoral distraction osteogenesis.

Brisith Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, v. 35, p. 383-392, 1997.

- SNYDER, C.C. et al. Mandibular lengthening by gradual distraction.

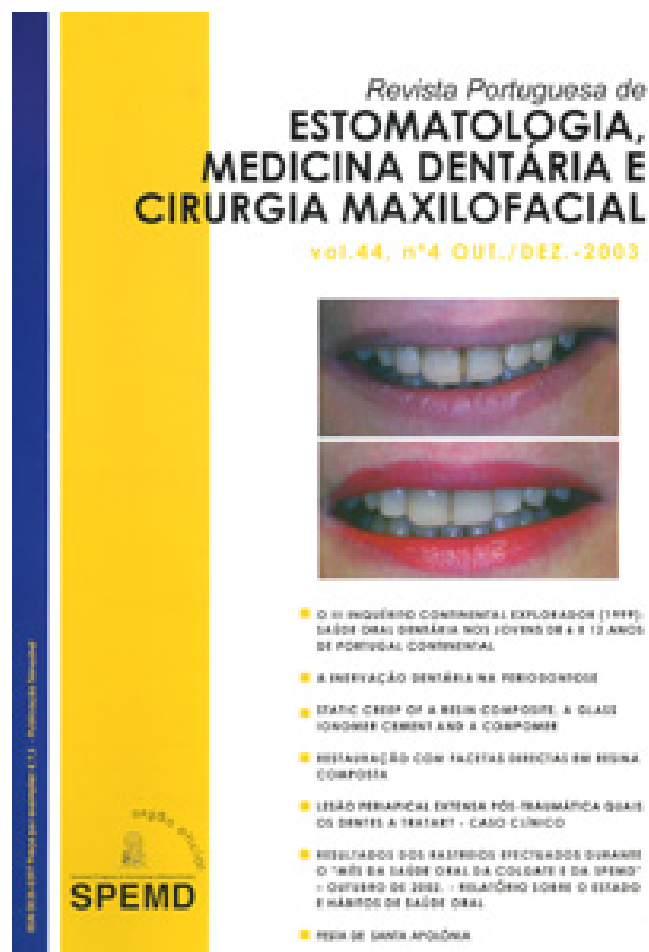
Plast Reconstr Surg, v. 51, p. 506, 1973.

- WINDMARK, G. et al. Mandibular bone graft in the anterior maxilla for single-tooth

implants. Int J Oral Maxillofac Surg, v. 26, p. 106-109, 1997.

Artigo 4

Artigo enviado em outubro de 2004 para



DISTRAÇÃO OSTEOGÊNICA PARA A RECONSTRUÇÃO DE REBORDOS ALVEOLARES ATROFICOS EM REGIÃO ANTERIOR DE MAXILA

Renato Mazzonetto, Msc, PhD*; Marvis Allais de Maurette, DDS**,
Jose Flávio Torrezan, Msc ***

* Professor Associado da Faculdade de Odontologia de Piracicaba - UNICAMP -
Área de Cirurgia Bucomaxilofacial. SP – Brasil.

**Mestrando em Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial pela Faculdade de
Odontologia de Piracicaba – UNICAMP. SP - Brasil.

* Professor assistente da Área de Cirurgia BucoMaxiloFacial da Universidade de
Santo Amaro. SP - Brasil.

Dirección de Correspondencia:

Prof. Dr. Renato Mazzonetto.

Universidade Estadual de Campinas.

Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

Área de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Faciais.

Av. Limeira, 901. Piracicaba. São Paulo. Brasil.

CEP: 13414900

Email: marvisallais@cirugia-maxilofacial.net

DISTRAÇÃO OSTEOGÊNICA PARA A RECONSTRUÇÃO DE REBORDOS ALVEOLARES ATROFICOS EM REGIÃO ANTERIOR DE MAXILA

RESUMO: Existem diversos tipos de tratamentos para recuperar uma adequada altura óssea em rebordos alveolares atroficos, visando uma futura reabilitação com implantes osseointegrados. Dentre as várias modalidades de tratamento, podemos citar a técnica de distração osteogênica alveolar. Ela permite bons e previsíveis resultados, além de diminuir a morbidade do ato cirúrgico e necessidade de segundo local cirúrgico quando comparados à técnica de enxertos. Sendo assim demonstraremos sua eficácia através do relato de um caso clínico.

Unitermos: Distração óssea alveolar, Implantes Osseointegrados.

DISTRACTION OSTEOGENESIS IN THE RECONSTRUCTION OF ATROPHIC ALVEOLAR RIDGES IN THE ANTERIOR MAXILLA

ABSTRACT: There are many options to reach an adequated bone volume, whenever necessary, in the rehabilitation with osseointegrated implants. Among these options, we found the alveolar distraction osteogenesis. This technique allows good and previsible results, therefore decrease of the morbity from the surgery and necessity of a second surgical place whenever compared to bone grafts techniques. Thus we will demonstrated through a case report.

Keywords: Alveolar distraction osteogenesis, Oseointegrated implants

INTRODUÇÃO

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

Nos últimos anos, enxertos ósseos ^{1,2}, biomateriais ^{3,4}, e regeneração óssea guiada ^{5,6}, tem sido usados para o aumento desses rebordos. O osso autógeno ainda é considerado como o melhor material para qualquer tipo de reconstrução, mas pode apresentar algumas desvantagens tais como a necessidade de um segundo local cirúrgico para se obter o enxerto, a morbidade dessa zona doadora, a ocorrência de reabsorção óssea que muitas vezes é imprevisível e uma dificuldade na manipulação dos tecidos moles. A distração osteogênica é uma técnica de crescimento ósseo gradual que oferece a possibilidade de promover osso novo de uma forma rápida e previsível por meio dos mecanismos naturais de regeneração óssea, preparando o leito adequadamente para receber implantes osseointegrados.

Esta técnica tem algumas vantagens quando comparadas com os enxertos autógenos, dentre as quais podemos citar: não necessitar de um segundo local cirúrgico para se remover o enxerto, não tem limite de crescimento ósseo, o crescimento tecidual, de vasos sangüíneos e nervos vão acompanhando tudo o processo de crescimento ósseo ^{9,18}, uma menor tendência de reabsorção, baixa taxa de morbidade e infecção e diminuição do tempo para a colocação dos implantes (10 semanas após a distração).

Baseados nas publicações iniciais de ILIZAROV ^{10,11,12}, CHIN e TOTH em 1996 ⁵, aplicaram os conceitos da distração óssea no rebordo alveolar.

Para se obter uma previsibilidade em aumentos verticais do rebordo alveolar, deve-se seguir um rigoroso protocolo clínico, baseado nos estudos de Ilizarov e confirmados por inúmeros relatos na literatura ^{3,5,6,7,14,15,18}.

Os autores são unânimes em afirmar a necessidade da aplicação de uma razão de expansão de 1 mm por dia, divididos em 2,3 ou 4 turnos. Cessada a aplicação de forças de expansão, um período de consolidação entre 10 e 12 semanas será necessário antes da remoção do dispositivo de distração. Neste mesmo ato cirúrgico, a instalação dos implantes poderá ser realizada ou caso o rebordo apresente um déficit em espessura, um atecnica de enxerto em bloco será útil.

É objetivo deste trabalho, por meio da descrição de 2 casos clínicos, discutir as indicações, resultados e possibilidades da técnica de distração osteogênica alveolar em regiões anteriores da maxila

CASOS CLÍNICOS

CASO 1:

Paciente L.P.C., 34 anos, sexo feminino, leucoderma, procurou tratamento para reabilitação com implantes na região anterior de maxila. Após completo exame clínico e radiográfico (figura 1 e 2), observou-se severa reabsorção óssea, com altura insuficiente para a colocação dos implantes. Dentre as técnicas reconstrutivas optou-se pela distração osteogênica alveolar, com o uso de um distrator extra-alveolar da marca Distractor de 9 mm de comprimento de distração (Conexão, Sistemas de Próteses, São Paulo – Brasil) (figura 3).

Como protocolo medicamentoso pré-operatório, administrou-se, uma hora antes da cirurgia, 1g de amoxicilina, 4mg de dexametasona e 15mg de midazolan. Como solução anestésica utilizou-se lidocaína 2% com adrenalina 1:200.000. Foi realizada uma incisão vestibular e simultâneo descolamento do retalho mucoperiostal, procurando-se preservar a mucosa aderida na porção da crista alveolar, bem como em todo o aspecto palatino. O distrator foi inicialmente adaptado e fixado à parede vestibular do rebordo remanescente, para orientar a realização das osteotomias. Com a utilização de serra sagital confeccionou-se as osteotomias vertical e horizontal (figura 4). Na realização das osteotomias verticais, as quais foram bicorticais, cuidado com a proximidade com o dente adjacente fez-se necessário. Elas foram realizadas com uma distância de segurança de pelo menos 2 mm das raízes, e ligeiramente divergentes entre si. Já o componente horizontal foi monocorticalmente sendo a separação completa do disco de transporte realizada com o uso de um cinzel espátula (figura 5).

Realizadas as osteotomias, o distrator foi adaptado e fixado com parafusos monocorticais, de 1.3 mm de diâmetro com 5 mm de comprimento, dando

estabilidade para a ativação do distrator (figura 6). Após a fixação do distrator, ainda com a loja cirúrgica aberta, fez-se à ativação do mesmo, procurando observar a ausência de interferência durante a mobilização do disco de transporte (figura 7). O distrator foi então desativado, e a sutura do retalho foi realizada com catgut cromado 4-0.

Após um período de latência de 7 dias, iniciou-se a ativação do distrator, de forma manual realizada pelo próprio paciente, 1mm por dia, durante 8 dias, de acordo com o planejamento previamente feito. Ao fim do período de ativação, um controle radiográfico foi realizado podendo-se avaliar o ganho ósseo na região (figura 8). Um período de 10 semanas foi aguardado para a consolidação da estrutura óssea neoformada (figura 9), estando pronta para continuar com o tratamento de reconstrução óssea por meio de enxerto para desta forma ganhar espessura óssea (figura 10 e 11).

Caso 2:

Paciente E. S., 32 anos, leucodermo, encaminhado para reabilitação com implantes osseointegrados na região anterior de maxila. Após completo exame clínico e radiográfico observou-se severa reabsorção óssea, com altura e espessura insuficiente para a colocação dos implantes (figura 12). Foi feito enxerto de mento em região Antero-superior para ganho ósseo em espessura. Após a colocação do enxerto foi aguardado o tempo de consolidação de 10 semanas, (figura 13) para posterior colocação do distrator ósseo Conector (Conexão, Sistemas de Próteses, São Paulo – Brasil).

Seguiu-se o protocolo cirúrgico descrito anteriormente, realizando as osteotomias verticais e a osteotomia horizontal entre os laterais superiores. (figura 14)

Realizou-se um controle radiográfico após o décimo dia de ativação (figura 15), e constatou-se, clinicamente, o restabelecimento de uma altura óssea alveolar adequada para a reabilitação com implantes osseointegrados.

DISCUSSÃO

O emprego da técnica da distração osteogênica na reconstrução alveolar demonstrou ser um método efetivo que oferece o incremento da altura óssea alveolar acompanhada dos tecidos moles circundantes. Em outras técnicas cirúrgicas, como enxerto ósseo e regeneração guiada, a manipulação do tecido mole, torna-se de difícil execução quando há necessidade de grande ganho ósseo, levando normalmente à deiscência.

Além disso, a previsibilidade de ganho ósseo é outra vantagem da técnica de distração osteogênica. LAZAR et al. (1999)¹⁴ observaram baixa tendência de reabsorção óssea, possivelmente, devido à preservação da nutrição periosteal do segmento osteotomizado.

Em relação ao tempo de tratamento, com a distração osteogênica, a colocação dos implantes osseointegrados é antecipada, em 10 semanas após a primeira cirurgia a colocação dos implantes.

Mesmo diante de tantas vantagens, alguns casos são contra-indicados, principalmente, quando se tem um volume ósseo remanescente insuficiente para a realização da distração, onde é grande o risco de comprometimento da base óssea e do disco de transporte, uma complicação que pode ocorrer nestes casos é a fratura do disco de transporte durante a ativação do distrator. Para que isso não ocorra, o rebordo alveolar a ser utilizada a técnica deverá ter uma altura mínima de 7 a 8 mm (MAURETTE, ALLAIS DE MAURETTE E MAZZONETTO, 2004)¹⁵.

Algumas complicações associadas à distração osteogênica podem ocorrer quando da não realização do protocolo cirúrgico preconizado ou quando da não colaboração do paciente e acompanhamento pelo profissional, dentre as mais comuns podemos citar : exposição da placa de transporte, fratura do haste do distrator, fratura do disco de transporte e lingualização do disco de transporte (MAZZONETTO E TORREZAN, 2003)¹⁶.

O paciente deve ser instruído e acompanhado pelo profissional, durante todo o período de ativação, para que se aparecer uma complicação possa ser avaliada e tratada de imediato tendo sucesso no tratamento.

CONCLUSÃO

Podemos afirmar que esta técnica é um método confiável e previsível para reconstruir rebordos alveolares atróficos, tendo como resultado um adequado ganho ósseo num tempo menor, com um baixo risco de complicações.

Em regiões estéticas de maxila, a necessidade de se associar técnicas para aumento em espessura é grande. A indicação da associação da distração e enxertos em blocos é válido pois, com a distração resolvemos da maneira previsível grandes déficit verticais de rebordo, que anteriormente eram muito difíceis de se solucionar com enxertos autógenos. Além disso, o ganho ósseo de tecido mole gerado com a distração nos mostrou como uma grande vantagem estética nessa região

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.- ARTZI Z, NEMCOVSKY CE. The application of deproteinized bovine bone mineral for ridge preservation prior to implantation: Clinical and histological observations in a case report. J Periodontol 1998;69:1062-1067.
- 2.- BETTS NJ, VANARSDALL RL, BARBER HD, HIBBINS-BARBER K, FONSECA RJ. Diagnosis and treatment of transverse maxillary deficiency. Int J Adult Orthod Orthognath Surg 1995;10:75-96.
- 3.- BLOCK MS, CHANG A, CRAWFORD C. Mandibular alveolar ridge augmentation in the dog using distraction osteogenesis. J Oral Maxillofac Surg 1996;54:309-314.
- 4.- CARLS FR, SAILER HF. Seven years clinical experience with mandibular distraction in children. J Craniomaxillofac Surg 1998;26:197-208.
- 5.- CHIN M, TOTH B. Distraction osteogenesis in maxillofacial surgery using internal devices: Review of five cases. J Oral Maxillofac Surg 1996;54:45-53.

- 6.- CHIN M, Distraction osteogenesis for dental implants. Atlas Oral Maxillofac Surg Clin North Am 1999;7:41-63
- 7.- GAGGL A, SCHULTES G, KARCHER H. Vertical alveolar ridge distraction with prosthetic treatable distractor: A clinical investigation. Int J Oral Maxillofac Implants 2000;15:701-10.
- 8.- GUERRERO CA, BELL WH, CONTASTI GI, RODRIGUEZ AM. Mandibular Widening by Intraoral distraction osteogenesis. Br J Oral Maxillofac Surg 1997;35:383-392.
- 9.- HORIUCHI, K.; UCHIDA, H.; YAMAMOTO, K.; HATANO, N. Anteroinferior distraction of the atrophic subtotal maxillary alveolus for implant placement: A Case Report. Int J Oral Maxillofac Implants 2002; 17:416-423.
- 10.- ILIZAROV GA. The principles of the Ilizarov method. Bull Hosp Jt Dis Orthop Inst. 1988; 48 (1) : 1-11.
- 11.- ILIZAROV GA. The tension-stress effect on the genesis and growth of tissues. Part 1: The influence of stability fixation and soft tissue preservation. Clin Orthop Rel Res. 1989a; (238) 249-81.
- 12.- ILIZAROV GA. The tension-stress effect on the genesis and growth of tissues. Part 2: The influence of the rate and frequency of distraction. Clin Orthop Rel Res. 1989b; (239) : 263-85.
- 13.- KLEN C, PAPAGEORGE M, KOVACS A, CARCHIDI JE. Initial experiences with a new distraction implant system for alveolar ridge augmentation. Mund Kiefer Gesichtschir 1999;3:S74-S78.

- 14.- LAZAR, F. et al. Knocherne Regeneration Des Unterrieheralveolarfortsatzes Mit Hilfe Der Vertiralen Rallusdistrartion. Dtsch Zahnarz Z, v. 54, p. 51-54, 1999.
- 15.- MAURETTE P, DE MAURETTE M, MAZZONETTO R. Distracción osteogénica alveolar: una alternativa en la reconstrucción de rebordes alveolares atróficos. Descripción de 10 casos. Rev Esp Cirug Oral y Maxilofac 2004;26:41-47.
- 16.- MAZZONETTO, R.; TOREZAN, J. F. Potencial complications during alveolar distraction osteogenesis. J Oral Maxillofac Surg, Philadelphia, v.61, n.8, p.85, Aug. 2003. [Supplement, 1]
- 17.- POLLY JW, FIGUEROA AA. Management of severe maxillary deficiency in childhood and adolescence through distraction osteogenesis with an external, adjustable, rigid distraction device. J Craniofac Surg 1997;8:181-186.
- 18.- RACHMIEL A, SROUJI S, PELED M. Alveolar ridge augmentation by distraction osteogenesis. Int J Oral Maxillofac Surg 2001;30:510-517.
- 19.- TAVALOKI K, STEWART KJ, MICHAEL DP. Distraction osteogenesis in craniofacial surgery: A review. Ann Plast Surg 1998;40:88-99.

Artigo 5

ACTA ODONTOLÓGICA VENEZOLANA

ÓRGANO OFICIAL DE LA FACULTAD DE ODONTOLÓGICA-UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
CARACAS

Caracas, 15 de Junio de 2004

A.O.V. 2004-46

Ciudadano(s)
Paul E. Maurette.
Marvis Allais de Maurette.
Renato Mazzonetto.
Presentes.-

Me complace comunicarle(s) que su trabajo titulado: “ *DISTRACCIÓN OSTEOGÉNICA ALVEOLAR POR MEDIO DE DISPOSITIVOS YUXTAOSEOS: REVISIÓN DE LITERATURA Y REPORTE DE CASO* ”, recibió la aprobación de los árbitros respetivos. Este artículo saldrá publicado en el Vol. 43 N° 3 de 2005.

Sin otro particular y agradeciendo su valiosa colaboración, queda de Ud(s).

Atentamente,



OQA/liliam

Distracción osteogénica alveolar por medio de dispositivos yuxtaoseos: Revisión de literatura y reporte de caso

Paul E. Maurette*; Marvis Allais de Maurette*; Renato Mazzonetto, Msc, PhD**

*Odontólogo. Residente del Master en Cirugía y Traumatología Buco-Maxilo-Facial de la Universidad Estadual de Campinas. Facultad de Odontología de Piracicaba -FOP-Unicamp. Piracicaba-SP-Brasil.

**Odontólogo, Cirujano Buco-Maxilo-Facial. Profesor Asociado. Cordinador del Curso de Especialización en Implantología. Área de Cirugía y Traumatología Buco-Maxilo-Facial de la Universidad Estadual de Campinas. Facultad de Odontología de Piracicaba -FOP-Unicamp. Piracicaba-SP-Brasil.

Dirección de Correspondencia: Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. Área de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial. Av. Limeira, 901. Piracicaba, SP. Brasil. CEP: 13414900
Email: pmaurette@cirugia-maxilofacial.net

Resumen: La reconstrucción de rebordes alveolares atróficos por medio de la técnica de distracción ontogénica alveolar (DOA) ofrece un resultado previsible con bajas tasas de morbilidad y una ganancia notable de tejido óseo y tejidos blandos, en comparación con las técnicas tradicionalmente utilizadas. Fue atendido un paciente masculino de 21 años de edad quien presentaba atrofia severa del reborde alveolar en región anterior del maxilar por medio de DOA, utilizando un dispositivo yuxtaoseo (Conexão Implant System® - SP-Brasil), comenzando la activación del dispositivo a los 7 días posteriores a la instalación, con un patrón de activación de 1 mm. diarios hasta alcanzar la altura ósea deseada, retirándose el distractor y colocando los implantes oseointegrados a las 10 semanas posteriores. Pudo

comprobarse clínica y radiográficamente el incremento en altura y volumen óseo necesario para la rehabilitación por medio de implantes.

Resumo: A reconstrução dos rebordos alveolares atroficos por meio da técnica de distração osteogênica alveolar (DOA) oferece um resultado previsível com baixas taxas de morbidade e uma ganância notável de tecido ósseo e tecidos moles, em comparação com as técnicas tradicionalmente utilizadas. Foi atendido um paciente masculino de 21 anos de idade o qual apresentava afrofia severa do rebordo alveolar na região anterior da maxila por meio de DOA, utilizando um dispositivo yuxtaoseo (Conexão Implant System® - SP-Brasil), começando a ativação do aparelho aos 7 dias após a instalação, com uma padronização de 1mm diários ate lograr os comprimentos ósseos desejado, retirando-se o distrator e colocando-se os implantes osseointegrados às 10 semanas posteriores. Pudo-se comprovar clinica e radiográficamente o incremento em comprimento e volume ósseo necessário para a reabilitação com implantes

Abstract: The reconstruction of atrophic alveolar ridges by means of the technique of alveolar distraction osteogenesis (ADO) offers a foregone result with small morbidity rates and a remarkable gain of bony and soft tissues, in comparison with the traditionally used techniques. A masculine patient of 21 years old who presented a severe atrophy of alveolar ridge in the region anterior of the maxillary was assisted by means of ADO, using a juxtaosseous device (Connection Implant System® - SP-Brazil), beginning the activation from the device to the 7 days later to the installation, with a pattern of activation 1 mm. per day until reaching the wanted bony height, being carried out the retirement of the distractor and the placement of the implants 10 weeks later. It could be proven clinic and radiographic the gain of the height and necessary bony volume for the rehabilitation by implants.

Resumo:

Palabras claves: Distracción osteogénica, aumento de reborde alveolar, implantes oseointegrados, atrofia ósea.

Palavras chaves: Distração osteogênica, aumento de rebordo alveolar, implantes osseointegrados, atrofia óssea.

Key words: Distraction osteogenesis, alveolar ridge augmentation, osseointegrated implants, bone atrophy.

Introducción:

Las causas mas comunes de pérdida ósea del reborde alveolar son la enfermedad periodontal, trauma dentoalveolar o deformidades congénitas. Para la rehabilitación por medio de implantes oseointegrados el local receptor debe ofrecer un lecho con un volumen y una altura ósea que permita la adecuada estabilidad primaria de los implantes. La utilización de injertos de hueso autógeno¹, así como el uso de membranas y materiales aloplásticos^{2,3} son los métodos tradicionalmente utilizados en reconstrucción alveolar, siendo ampliamente descrito la alta tasa de morbilidad y de reabsorción ósea en la región,^{1,2,3,13} además de no ofrecer resultados previsibles, y de necesitar un tiempo de espera entre la cirugía para aumento de reborde y la colocación de los implantes de aproximadamente 6 meses.^{1,3}

La distracción osteogénica alveolar (DOA) es un método alternativo, basado en los principios de regeneración ósea y del efecto de la stress de tensión descrito por Ilizarov^{4,5}, siendo estas las bases biológicas para el uso clínico de la distracción osteogénica en el manejo de diferentes deformidades a nivel óseo. Block et al,^{6,7} aplicaron estos principios a nivel experimental, siendo los primeros en publicar estudios sobre el uso de la DOA en animales en 1996. Ese mismo año, Chin y Toth⁸ reportan el uso clínico de la DOA como tratamiento de deficiencias de reborde alveolar en el maxilar superior.

La DOA es una técnica que nos permite aumentar la altura del reborde alveolar promoviendo la neoformación ósea,^{3,9,12} así como un aumento significativo

de los tejidos blandos circundantes, ofreciendo un resultado previsible, con bajas tasas de morbilidad e infección, así como un periodo de espera significativamente menor para la colocación de los implantes (10 semanas), en comparación con los métodos tradicionalmente utilizados.^{3,13}

Los diversos tipos de dispositivos de DOA comercialmente disponibles pueden clasificarse básicamente en dos grupos: los yuxtaoseos y los intraoseos. Los dispositivos intraoseos (ejemplo: Lead System®, Leibinger, Kalamazoo, MI) son colocados a través del segmento de transporte en la dirección del vector de distracción, en cambio, los dispositivos yuxtaoseos (Track System®; KLS/Martin y el Connection Implant System® - SP-Brazil) son fijados por medio de tornillos monocorticales al disco de transporte y a la cortical externa de la mandíbula o maxilar, ofreciendo una mayor estabilidad del disco de transporte en la etapa de distracción y de consolidación ósea.^{15,16}

Pacientes y Métodos:

Se presenta un paciente masculino de 21 años de edad, aparentemente sano, no fumador y sin alteraciones sistémicas, atendido en el centro quirúrgico de la Facultad de Odontología de Piracicaba-Unicamp, el cual presentaba deficiencia de reborde alveolar en región anterior del maxilar, siendo la causa de la pérdida de reborde alveolar la atrofia posterior a la extracción dental de los elementos 1.1 y 2.1 (Fig. 1)(Fig. 2). Fué realizada la colocación de un dispositivo de DOA bajo anestesia local (solución de Lidocaina al 2% y epinefrina 1:100.000 IU) y sedación consciente vía oral (Normonid ®- Midazolam). El distractor utilizado fué del tipo yuxtaoseo (Conexión Implant System® - SP-Brasil), con un patrón máximo de distracción de 10 mm según las especificaciones del fabricante. (Fig. 3)

Fué realizada una incisión horizontal 5 mm. por debajo de la cresta del reborde alveolar con la elevación de un colgajo de espesura total exponiendo la cortical vestibular. Posteriormente se realizaron dos osteotomías verticales y divergentes entre si por medio de una sierra circular con una pieza recta y motor eléctrico bajo irrigación constante con solución fisiológica, abarcando la cortical hasta llegar el hueso medular y posteriormente completadas por medio de un cincel recto de

Wagner y cincel recto de Lucas. Una tercera osteotomía horizontal fué realizada apical a los dos cortes verticales obteniéndose el segmento de transporte, siendo finalmente realizada la colocación del distractor y la fijación del mismo por medio de tornillos monocorticales de 8mm y posteriormente la activación para determinar el desplazamiento libre del segmento de transporte así como la ausencia de trabas mecánicas (Fig. 4). Se retornó el distractor a su posición inicial y se realizó el reposicionamiento pasivo del colgajo y la síntesis por medio de sutura reabsorbible 4.0 (Cromic Gut - Ethicon®) mediante puntos simples. Se indicó como medicación pos-operatoria 700mg de Paracetamol, en intervalos de 6/6 horas por 3 días y Rofecoxib de 25mg, 12/12 horas por 3 días, además de enjuagatorios con gluconato de clorexidina al 0,12% 2 veces al día por dos semanas, comenzando al 2do día posterior a la cirugía.

7 días posteriores a la colocación del dispositivo, se realizó la remoción de la sutura y una radiografía panorámica control. (Fig. 5). Se instruyó al paciente en como realizar la activación del distractor por medio de la llave de activación, siguiendo un patrón de 3 activaciones diarias, correspondiendo a una vuelta completa de la llave (cada vuelta 0,33 mm.), siendo la tasa de distracción de 0,99 mm. diarios, hasta llegar al límite de activación del dispositivo¹⁴(Fig. 6), aguardándose posteriormente 10 semanas para alcanzar la consolidación ósea y así retirar el distractor y colocar 2 implantes (Steri-Oss®) en el mismo acto quirúrgico, bajo anestesia local y sedación consciente (Fig. 7 y 8).

Resultados

Clínica y radiográficamente se observó un aumento en altura y espesura del reborde alveolar (Fig. 9 y 10), obteniéndose un aumento óseo de 9 mm (Fig. 11) logrando una óptima estabilidad primaria de los implantes. No hubo evidencia clínica de alteración sensorial o reabsorción a nivel del reborde alveolar. Tanto en los pos-operatorios de la primera y segunda fase quirúrgica no se observaron señales de infección.

Discusión

La utilización de la DOA en la reconstrucción de rebordes alveolares atróficos demostró ser un método que ofrece un incremento en la altura del reborde alveolar por medio de aumento óseo y de tejidos blandos, adecuando el reborde para una posterior rehabilitación por medio de implantes, siendo un método previsible y con bajas tasas de reabsorción ósea, en comparación con el uso de injertos óseos o materiales aloplásticos.^{3,9,12} Adicionalmente ofrece un menor tiempo de espera entre la etapa inicial y la colocación de implantes (10 semanas) en comparación con los 6 meses que usualmente deben aguardarse en el caso de utilizarse injertos de hueso autógeno. Podemos concluir que la DOA es un método que se traduce en costo-beneficio tanto para el paciente como para el cirujano, presentandose como una alternativa de tratamiento innovadora y confiable.

Referencias Bibliográficas:

17. Arx T, von. Hardt N, Wallkamm B. The TIME technique: a new technique for localized alveolar ridge augmentation prior to placement of dental implants. Int J Oral Maxillofac Implants 1996; 1: 387– 394.
18. Caplanis N, Sigurdsson TJ, Rohrer MD, Wikesjö UME. Effect of allogeneic, freeze-dried, demineralized bone matrix on guided bone regeneration in supraalveolar peri-implant defects in dogs. Int J Oral Maxillofac Impl 1997; 12: 634–642.
19. Rachmiel A, Srouji S, Peled M. Alveolar ridge augmentation by distraction osteogenesis. Int J Oral Maxillofac Surg. 2001 Dec; 30(6):510-7.
20. Ilizarov GA. 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 1989; 238: 249–281.
21. Ilizarov GA. The tension-stress effect on the genesis and growth of tissues. Part II: The influence of the rate and frequency of distraction. Clin Orthop 1989; 239: 263–285.

22. Block MS, Almerico B, Crawford C, Gardiner D, Chang A. Bone response to functioning implants in dog mandibular alveolar ridges augmented with distraction osteogenesis. *Int J Oral Maxillofac Impl* 1998; 13: 342–351.
23. Block MS, Chang A, Crawford C. Mandibular alveolar ridge augmentation in the dog using distraction osteogenesis. *J Oral Maxillofac Surg* 1996; 54: 309–314.
24. Chin M, Toth B.A. Distraction osteogenesis in maxillofacial surgery using internal devices: Review of five cases. *J Oral Maxillofac Surg.* 1996 Jan; 54(1):45-53.
25. Uckan S, Haydar SG, Dolanmaz D. Alveolar distraction: analysis of 10 cases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2002 Nov;94(5):561-5.
26. Gaggl A, Shultes G, Kärcher H. Distraction implants: a new operative technique for alveolar ridge augmentation. *J Craniomaxillofac Surg* 1999; 27: 214–221.
27. Gaggl A, Shultes G, Kärcher H. Distraction implants—a new possibility for augmentative treatment of the edentulous. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1999; 37: 481–485.
28. Garcia AG, Martin MS, Vila PG, Maceiras JL. Minor complications arising in alveolar Distraction osteogenesis. *J Oral Maxillofac Surg.* 2002 May; 60(5):496-501.
29. Oda T, Sawaki Y, Ueda M. Alveolar ridge augmentation by distraction osteogenesis using titanium implants: an experimental study. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1999 Feb; 28:151-56.
30. Hidding J, Lazar F, Zöller JE. Initial outcome of vertical distraction osteogenesis of the atrophic alveolar ridge. *Mund Kiefer Gesichtschir.* 1999; 3: 79-83. Cit Ref 9.
31. Klesper B, Lazar F, Sießegger, Hidding J, Zöller JE. Vestical distraction osteogenesis of fibula transplants for mandibular reconstruction – a preliminary study. *J Craniomaxillofac Surg* 2002; 30: 280-285.

32. Carls FR, Sailer HF. Seven years clinical experience with mandibular distraction in children. J Craniomaxillofac Surg 1998; 26: 197-208.

Descripción de las Figuras:

Fig. 1: Imagen preoperatoria donde puede apreciarse la atrofia existente en la región anterior del reborde alveolar.

Fig. 2: Radiografía panorámica preoperatoria donde se evidencia la falta en altura ósea necesaria para la colocación de implantes oseointegrados.

Fig. 3: Dispositivo de distracción osteogénica de la Conexão Implant System®. SP-Brasil.

Fig. 4: A- Confección de las osteotomías verticales y horizontales para la obtención del disco de transporte. B- Posicionamiento y fijación del distractor.

Fig. 5: Radiografía panorámica post-operatoria, a los 7 días posteriores a la instalación del distractor, justo antes de comenzar el proceso de activación.

Fig. 6: Radiografía panorámica post-operatoria, 10 semanas después del periodo de activación. Nótese la ganancia en altura ósea.

Fig. 7: Imágenes clínicas a las 10 semanas posteriores durante el segundo tiempo quirúrgico para la remoción del distractor y la colocación de los implantes, donde se evidencia la ganancia no solo en altura y volumen óseo sino también de tejidos blandos.

Fig. 8: Colocación de los implantes.

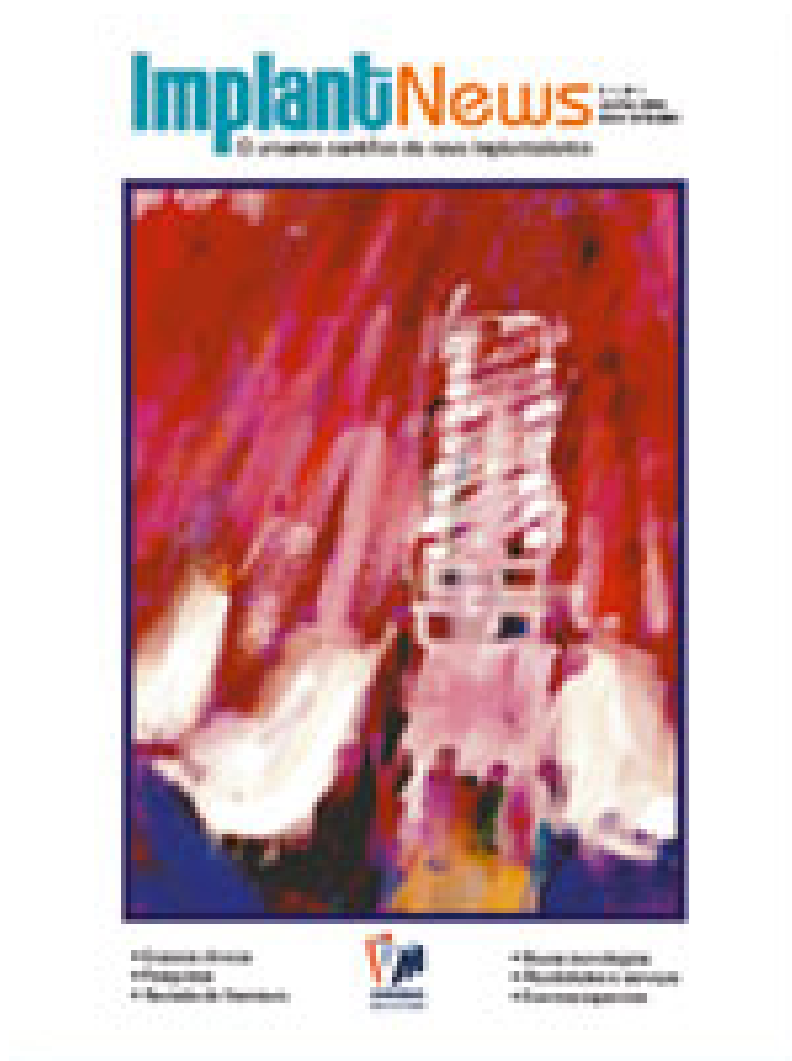
Fig. 9: Imagen clínica donde se aprecia la ganancia en tejido óseo en el reborde alveolar.

Fig. 10: Imágenes pre y post-operatorias.

Fig. 11: Imágenes radiográficas pre y post-operatorias donde se aprecia una diferencia notable con respecto a la altura ósea inicial y la obtenida por medio de la DOA.

Artigo 6

Artigo enviado em outubro de 2004 para



CLASSIFICAÇÃO MORFOLÓGICA DO REBORDO ALVEOLAR DA MANDÍBULA
EM 31 PACIENTES TRATADOS COM DISTRAÇÃO OSTEOGÊNICA

Renato Mazzone, Msc, PhD; Marvis Allais de Maurette, MsC**, Alessandro Costa e Silva, MsC**, José Flávio Ribeiro Torezan, MsC***

** Professor Associado da Faculdade de Odontologia de Piracicaba - UNICAMP - Área de Cirurgia Buco Maxilo Facial. SP – Brasil.*

*** Mestre em Cirurgia e Traumatologia Buco Maxilo Facial pela Faculdade de Odontologia de Piracicaba – UNICAMP. SP - Brasil.*

Endereço para correspondência:

Prof. Dr. Renato Mazzone
Faculdade de Odontologia de Piracicaba
Av. Limeira 901. Centro Cirúrgico
Bairro Areião. Piracicaba-SP, Brasil.
CEP: 13414-903
e-mail: renatomz@fop.unicamp.br

Resumo:

O propósito de nosso trabalho foi avaliar as possíveis variações morfológicas dos rebordos mandibulares submetidos a distração osteogênica e suas implicações no posicionamento dos implantes. Foram avaliados 31 pacientes submetidos à técnica de distração do rebordo alveolar, exclusivamente na mandíbula, utilizando-se o distrator Distractor® (Conexão, Sistema de Próteses, SP-Brasil). Os rebordos formados foram identificados e categorizados no momento da cirurgia para a remoção do distrator. Dentre os resultados encontrados tivemos quinze casos com categoria I, sete casos da categoria II, dois casos da categoria II-D, dois casos da categoria III e dois caso da categoria IV. A técnica de Distração osteogênica alveolar, demonstrou ser eficaz na reconstrução vertical de rebordos alveolares atróficos, com um sucesso de 83,9%. A ocorrência de tipos morfológicos de rebordos alveolares pós-distração não ideais para a colocação de implantes se deu ou em casos onde complicações surgiram ou em casos onde a morfologia pré-distração apresentava déficit tanto em altura quanto em espessura.

Unitermos:

Distração Osteogênica alveolar, rebordos alveolares atróficos, variações morfológicas, implantes.

Abstract

The aim of our study was to evaluate the possible morphologic variations of mandibular ridges treated with distraction osteogenesis and their implications in the positioning of implants. They were appraised 31 patients submitted to alveolar distraction osteogenesis, exclusively in the jaw, using an extra-alveolar distractor Distractor (Connection, System of Protheses, SP-Brazil). The ridges formed were identified and classified in the moment of the surgery for distractor remove. The results showed fifteen cases with category I, seven cases of category II, two cases of category II-D, two cases of category III two case of category IV. The alveolar

distraction osteogenesis technique demonstrated to be effective for vertical reconstruction of atrophies alveolar ridges, with a success rate of 83,9%. The occurrence of non ideal morphologic types of alveolar ridges after the treatment for implants placement of was found in the cases where complications appeared or in cases where the morphology before the distraction presented deficit in height and thickness.

Keywords:

Alveolar distraction osteogenesis, atrophic alveolar ridges, morphologic variations, implants.

Introdução:

Após os estudos iniciais de Ilizarov nas décadas de 50 e 60¹⁻³ e a aplicação da técnica para os rebordos alveolares por Chin e Toth em 1996⁴, a distração osteogênica alveolar é uma das técnicas que mais se tornaram populares para a reconstrução de rebordos alveolares. Inúmeras publicações mostram índices de sucesso entre 87% a 95% para a reconstrução de defeitos verticais do rebordo alveolar, permitindo o posicionamento estético e biomecânico de implantes dentários^{5,6,7}. Mesmo que a previsibilidade para o ganho ósseo vertical seja o resultado mais freqüente, a morfologia da crista óssea que se forma, muitas vezes pode ser motivo para o não posicionamento ideal dos implantes. Garcia *et al.* em 2004⁸, descreveram quatro possíveis categorias morfológicas dos rebordos após a aplicação da técnica, mostrando que elas podem ser úteis no planejamento para a colocação posterior dos implantes.

Baseada nessa classificação, foi propósito deste estudo avaliar as possíveis variações morfológicas do rebordo e suas implicações no posicionamento dos implantes em uma amostra significativa.

Material e método:

Trinta e um pacientes (23 mulheres e 8 homens) com média de idade de 47 anos (19-66) foram incluídos neste estudo. Todos os pacientes foram submetidos à técnica de distração do rebordo alveolar, exclusivamente na mandíbula, utilizando-se o distrator Distractor® (Conexão, Sistema de Próteses, SP- Brasil).

Descrição da técnica:

Nos pacientes operados a terapêutica medicamentosa instituída foi de Amoxicilina 500 mg, uma hora antes da cirurgia seguido por doses a cada 8 horas e continuando por 7 dias; Midazolam (Dormonid®) 15 mg, um comprimido 60 minutos antes da cirurgia, Dexametasona 4 mg, um comprimido uma hora antes da cirurgia e Dipirona Sódica (Lisador®) gotas 30 gotas uma hora antes da cirurgia. Os pacientes foram inicialmente submetidos à anti-sepsia intra-bucal com digluconato de clorexidina à 0,12% (Farmácia de Manipulação Proderma) seguido de anti-sepsia extra-bucal com polivinilpirrolidona-iodo (Povidini tintura – Ceras Johnson). Em seguida, foi colocado sobre o paciente um campo fenestrado estéril, ficando apenas a região peribucal e nasal exposta para a realização da cirurgia, mantendo-se assim, uma cadeia asséptica adequada. Para a anestesia local, foi utilizada solução anestésica de lidocaína à 2% com adrenalina a 1:100.000. A seguir, realizamos uma incisão horizontal próxima ao limite entre gengiva livre e inserida com lâmina de bisturi número 15, seguido pelo descolamento do retalho por vestibular com total exposição do defeito ósseo procurando-se manter aderido esse retalho na porção lingual ou palatina do rebordo. Após determinar o local da colocação do aparelho e a pré-adaptação dele ao leito receptor, realizamos por meio do uso de brocas tronco-cônicas ou serra sagital, uma osteotomia horizontal e duas verticais divergentes entre si (Figura 1), finalizando-as na tábua lingual ou palatina por meio de cinzéis, para criação do disco de transporte. O distrator foi então fixado, tanto na parte óssea fixa, bem como no disco de transporte, utilizando-se parafusos monocorticais de 1,5 mm de diâmetro por 6 mm de

comprimento (Figura 2), procedendo a seguir à ativação completa do aparelho para se verificar o livre movimento do disco através do defeito, evitando-se assim possíveis interferências ou retenções ósseas no período de ativação. Terminado esse procedimento o aparelho foi então retornado à sua posição inicial, seguido de pontos simples utilizando-se Catgut cromado 3-0 (Ethicon, Jonhson & Jonhson).

Após a obediência de um período de latência de 7 dias, o paciente retornou para o início da ativação do distrator. A mesma foi realizada pelo próprio paciente, após rigorosa orientação pelo profissional. O protocolo de ativação consistia em se alcançar a razão de 1 mm por dia, por meio de 3 períodos de ativação, sendo um de manhã, um à tarde e um à noite. Cada ativação corresponde a uma volta completa na chave digital, sendo que uma volta proporciona uma separação dos segmentos de aproximadamente 0,33mm. O paciente ativou o aparelho conforme o planejamento para cada caso, variando de 6 à 12 dias, durante essa fase de ativação, se necessário, foram realizadas radiografias periapicais de controle, para verificação da efetividade do deslocamento do disco de transporte. Após o término do período de ativação se aguardou um período de consolidação de 12 semanas quando se realizou a remoção do distrator e colocação dos implantes, caso o objetivo regenerativo tenha sido alcançado. Neste momento foi realizada a classificação morfológica do rebordo.

Caracterização da morfologia do rebordo alveolar:

Baseado na classificação de Garcia e colaboradores⁸ foram identificados e categorizados os tipos de rebordos existentes no momento da remoção do distrator (Figura 3).

Rebordos da categoria I são aqueles que apresentaram espessura alveolar suficiente, sem defeitos ósseos associados (Figura 3-I). Os da categoria II apresentaram espessura suficiente, porém com presença de uma concavidade na parede vestibular (Figura 3-II). Já os da categoria III foram aqueles que apresentaram um rebordo com espessura insuficiente, associado com a presença de concavidade vestibular (Figura 3-III). Os rebordos de categoria IV foram aqueles

onde foi verificada a formação de uma ponte de tecido mole, sem a formação óssea na câmara de regeneração (Figura 3-IV). Foi ainda incluída, uma subcategoria (D), que pode pertencer a qualquer das categorias descritas, onde ocorreu desvio para lingual do vetor de distração.

O número e o tipo de complicações encontradas durante a realização da técnica também foram pesquisadas.

Resultados:

Nos trinta e um pacientes os resultados encontrados de acordo com a classificação da morfologia alveolar, são: quinze casos com categoria I, sete casos da categoria II, dois casos da categoria II-D (Figura 4), dois casos da categoria III e dois caso da categoria IV. Nesta categoria verificamos dois tipos diferentes de fracasso, um por formação de uma ponte de tecido fibroso no local da câmara de regeneração(Figura 5) e outro por invaginação do epitélio (Figura 6). Três casos fracassaram por outros motivos. Os resultados estão apresentados na tabela 1, com dados referentes às regiões tratadas, quantidade de ganho ósseo vertical alcançado, os tipos morfológicos de rebordo encontrados, assim como as complicações da técnica de distração osteogênica alveolar. O aumento vertical médio foi de 5,63 mm.

Discussão:

O osso é uma entidade dinâmica que apresenta a fantástica capacidade de regeneração. Por meio da aplicação da técnica de distração osteogênica alveolar, podemos direcionar de forma controlada a formação de um novo osso, tratando assim defeitos verticais do rebordo alveolar, tornando-se uma alternativa viável aos métodos convencionais para a reconstrução desse rebordo.

A técnica pode apresentar algumas vantagens quando comparadas com enxertos ósseos e regeneração óssea guiada em relação a qualidade óssea (vascular vs. avascular), quantidade óssea (ilimitado vs. limitado) e morbidade da

área doadora. Hwang⁹ em 2004 e Artzi *et al.*¹⁰ em 1998 O procedimento cirúrgico para a realização da técnica é relativamente simples, porem complicações inerentes à técnica podem ocorrer.

Desde que bem indicada e realizada em rebordo com uma espessura adequada, os resultados mais prováveis após a técnica de distração, são do tipo I, com adequada espessura, sem inclinações linguais e com formação óssea vertical que possibilite a colocação de implantes adequados. A colaboração dos pacientes para o sucesso da técnica é imprescindível. A ocorrência de rebordos do tipo II também foi um achado comum (10 pacientes). A ocorrência de uma concavidade na região vestibular é descrita pela literatura^{5,8,9}, sendo que alguns autores procuram diminuir esse ocorrido com uso de barreiras e membranas. Desde que não ocorra excessiva inclinação lingual, como ocorreu em 2 casos, esse fato não comprometeu a inserção correta dos implantes em nossa amostra.

O tipo de complicação mais comum (7 pacientes), principalmente quando a área operada é a região posterior da mandíbula é a deiscência da ferida cirúrgica, muitas vezes com exposição das placas do distrator ou ainda do disco de transporte. Uma pronta intervenção do profissional se faz necessária, pois a manutenção da ferida aberta poderia levar a uma infecção ou em uma hipótese mais pessimista a uma invaginação do epitélio dentro da câmara de regeneração (Caso 28), levando ao fracasso da técnica e a necessidade de lançarmos mão de outra terapêutica regenerativa.

Outra possível complicação, verificada em 6 pacientes foi excessiva inclinação lingual do disco de transporte. Esse evento é relativamente comum na mandíbula e o tratamento aplicado consiste em se redirecionar com pressão bidigital, o vetor de distração, técnica esta que deve ser aplicada no último dia de ativação do distrator, pois o tecido presente nesta etapa na câmara de regeneração ainda é maleável. Quanto maior tempo decorrer do último dia de ativação, mais calcificado estará este tecido, impossibilitando a técnica e resultando em rebordos com subcategoria D, o que aconteceu em dois casos (Casos 3 e 13). Já uma pronta intervenção não trará consequência no resultado final.

Concordamos com GARCIA *et al.* (2002)¹¹ e MAZZONETTO & TORREZAN (2003)¹², que as complicações nesta técnica são freqüentes, porém de fácil resolução e que normalmente não comprometem o índice de sucesso. Um fator importante para que a complicação não afete o sucesso da técnica é a necessidade de tratá-la assim que diagnosticada, sendo o fator tempo um coadjuvante também importante. Isso faz com que seja necessário um maior número de visitas de todos os pacientes, resultando assim numa maior utilização do tempo profissional, o que tecnicamente poderia elevar os honorários do profissional. Uma maior experiência do profissional também é importante para a diminuição das complicações e elevação do índice de sucesso.

Conclusões:

De acordo com o presente estudo, podemos concluir que:

6. A técnica de Distração osteogênica alveolar, demonstrou ser eficaz na reconstrução vertical de rebordos alveolares atróficos, com um sucesso de 83,9%.
7. Complicações são freqüentes nesta técnica, apresentando na maioria dos casos complicações menores que podem ser solucionadas por meio de uma pronta intervenção por parte do profissional, o que não interfere no sucesso da técnica.
8. A ocorrência de tipos morfológicos de rebordos alveolares pós-distração não ideais para a colocação de implantes se deu ou em casos onde complicações surgiram ou em casos onde a morfologia pré-distração apresentava déficit tanto em altura quanto em espessura.

Referencias Bibliográficas:

93. ILIZAROV GA. The principles of the Ilizarov method. **Bull Hosp Joint Dis Orthop Inst** 1988;48:1-11.
94. ILIZAROV GA. The tension-stress effect on the genesis and growth of tissue: Part 1. The influence of stability of fixation and soft tissue preservation. **Clin Orthop** 1989;238:249-281.
95. ILIZAROV GA. The tension-stress effect on the genesis and growth of tissue: Part 2. The influence of the rate and frequency of distraction. **Clin Orthop** 1989;239:263-285.
96. CHIN M, TOTH B. Distraction osteogenesis in maxillofacial surgery using internal devices: Review of five cases. **J Oral Maxillofac Surg** 1996;54:45-53.
97. HORIUCHI, K.; UCHIDA, H.; YAMAMOTO, K.; HATANO, N. Anteroinferior distraction of the atrophic subtotal maxillary alveolus for implant placement: A Case Report. **Int J Oral Maxillofac Implants** 2002; 17:416-423.
98. RAGHOEBAR GM, HEYDENRIJK K, VISSINK A. Vertical distraction of the severely resorbed mandible. The Groningen distraction device. **Int J Oral Maxillofac Surg** 2000;29:416-420.
99. MAURETTE O'BRIEN PE, ALLAIS DE MAURETTE ME, MAZZONETTO R. Distracción osteogénica alveolar: una alternativa en la reconstrucción de rebordes alveolares atróficos. Descripción de 10 casos. **Rev Esp Cirug Oral y Maxilofac**. 2004; 26:41-47.
100. GARCIA-GARCIA A, SOMOZA-MARTIN M, GANDARA-VILA P, GANDARA-REY JM. A preliminary morphologic classification of the alveolar ridge after distraction osteogenesis **J Oral Maxillofac Surg**. 2004;62(5):563-566.

101. HWANG SJ, JUNG JG, JUNG JU, KYUNG SH. Vertical alveolar bone distraction at molar region using lag screw principle. **J Oral Maxillof Surg.** 2004;62:787-794
102. ARTZI Z, NEMCOVSKY CE. The application of deproteinized bovine bone mineral for ridge preservation prior to implantation: Clínical and histological observations in a case report. **J Periodontol** 1998;69:1062-1067.
103. GARCIA-GARCIA A, MARTIN-SOMOZA M, GANDARA-VILA P, MECEIRAS JL. Minor complications arising in alveolar distraction osteogenesis. **J Oral Maxillofac Surg.** 2002;60(5):496-501.
104. MAZZONETTO R, TOREZAN JF. Potential complications during alveolar distraction osteogenesis. **J Oral Maxillofac Surg.** 2003;61(8):85 (supplement 1)

Paciente	Região da Mandíbula	Quantidade de Ganho Ósseo	Tipo Morfológico encontrado	Complicações	Classificação do Sucesso da Técnica
1	Posterior	3,67	II	Exposição da placa de transporte	Sucesso
2	Posterior	3,24	I	Pequena Deiscência	Sucesso
3	Posterior	4,38	II-D	Inclinação lingual do disco de transporte	Sucesso
4	Posterior	6,03	I	Pequena Deiscência	Sucesso
5	Posterior	5,24	II		Sucesso
6	Posterior	3,40	I	Pequena Deiscência	Sucesso
7	Posterior	5,23	I		Sucesso
8	Posterior	8,29	I		Sucesso
9	Posterior	5,60	III	Exposição da placa de transporte	Sucesso
10	Posterior	4,74	II		Sucesso
11	Posterior	5,58	I		Sucesso
12	Posterior	4,24	I		Sucesso
13	Posterior	4,64	II-D	Inclinação lingual do disco de transporte	Sucesso
14	Posterior	5,10	II		Sucesso
15	Posterior	4,57	I		Sucesso
16	Posterior	6,40	I	Pequena Deiscência	Sucesso
17	Posterior	4,80	I		Sucesso
18	Posterior	6,20	II		Sucesso
19	Posterior	5,95	II	Pequena Deiscência	Sucesso
20	Posterior	6,62	I		Sucesso
21	Posterior	6,64	II	Pequena Deiscência	Sucesso
22	Posterior	5,38	I		Sucesso
23	Posterior	7,40	II		Sucesso

24	Anterior	3,08	I	Pequena Deiscência	Sucesso
25	Anterior	7,62	I		Sucesso
26	Anterior	7,56	I		Sucesso
27	Posterior	0,77	IV	Formação de Tecido mole	Fracasso
28	Posterior	-0,25	IV	Invaginação epitelial	Fracasso
29	Posterior	0,81	-	Fratura da Haste de ativação	Fracasso
30	Posterior	0,85	-	Travamento precoce do distrator	Fracasso
31	Posterior	0,00	-	Fratura do disco de transporte	Fracasso

Tabela 1 – Resultados encontrados em 31 distrações alveolares em mandíbula.

Legendas das figuras

Figura 1: Confeção do disco de transporte por meio do uso de brocas tronco-cônicas, realizando uma osteotomia horizontal e duas verticais divergentes entre si, finalizando-as na tábua lingual ou palatina por meio de cinzéis.

Figura 2: Distrator fixado tanto na parte óssea fixa, bem como no disco de transporte, utilizando-se parafusos monocorticais de 1,5 mm de diâmetro por 6 mm de comprimento.

Figura 3: Classificação morfológica dos rebordos segundo Garcia e col. 2004

Figura 4 – Classificação morfológica II-D, caracterizada pela presença de concavidade na parede vestibular e inclinação lingual do disco de transporte

Figura 5 – Classificação morfológica IV, caracterizada pela formação de uma ponte de tecido mole, com ausência de formação óssea

Figura 6 – Classificação morfológica IV, caracterizada pela formação de uma invaginação epitelial na Câmara de regeneração.

Artigo 7

Evaluación clínica y radiográfica de la técnica de distracción osteogénica en la reconstrucción de rebordes alveolares atróficos en región posterior de mandíbula

Enviado para a revista **Medicina Oral** em novembro deste ano.

Valencia ,21/11/2004

Estimada Dra:

Le informamos que su trabajo titulado: Evaluación clínica y radiográfica de la técnica de distracción osteogénica en la reconstrucción de rebordes alveolares atróficos en región posterior de mandíbula, con número de referencia:758, del que son autores: Allais de Maurette M.-E. Maurette-O'Brien P.-E. Mazzonetto R., con fecha de recepción:21/11/2004, ha sido enviado para valoración al comité de revisores. En el momento que recibamos su informe se lo remitiremos con la impresión final de los mismos.

Le agradecemos su colaboración.

Atentamente

Fdo: Prof. José Vicente Bagán Sebastián
Director de Medicina Oral
<http://www.medicinaoral.com/>

Artigo 8

A Retrospective Study of the Potential Complications during Alveolar Distraction Osteogenesis in 55 patients

Enviado para o **International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery** em novembro deste ano.

Artigo 9

Radiographic Evaluation of Alveolar Distraction Osteogenesis: Analysis of 60 cases

Enviado para o **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery** em novembro deste ano.

Dear Dr. Allais de Maurette,

Your submission entitled "Radiographic evaluation of alveolar distraction osteogenesis: Analysis of 60 cases"

has been received by The Journal of Oral and Maxillofacial Surgery.

You will be able to check on the progress of your paper by logging on to the Elsevier Editorial System of the journal as an author.

The URL is: <http://ees.elsevier.com/joms/>.

Your manuscript will be given a reference number once a Reviewer has been assigned. After the peer reviews are complete, the editor in chief will make the final recommendation; we will contact you when that information is given to us.

Thank you for your support of the journal.

Kind regards,

Journal of Oral and Maxillofacial Surgery

Artigo 10

Subjetive evaluation of patients treated with alveolar distraction osteogenesis of
trans and postoperative events.

Será enviado para o ***International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*** em
Janeiro de 2005.