

JOSÉ CARLOS CÂMARA BASTOS

***AVALIAÇÃO DA EXPANSÃO ÓSSEA
IMEDIATA DA MAXILA POR MEIO DE
EXAME RADIOGRÁFICO
CEFALOMÉTRICO***

Dissertação apresentada à
Faculdade de Odontologia de
Piracicaba - Universidade Estadual
de Campinas, para a obtenção do
título de Mestre em Radiologia
Odontológica.

**PIRACICABA
2001**

i

UNICAMP

**UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE**

JOSÉ CARLOS CÂMARA BASTOS

**AVALIAÇÃO DA EXPANSÃO ÓSSEA
IMEDIATA DA MAXILA POR MEIO DE
EXAME RADIOGRÁFICO
CEFALOMÉTRICO**

Dissertação apresentada à
Faculdade de Odontologia de
Piracicaba - Universidade Estadual
de Campinas, para a obtenção do
título de Mestre em Radiologia
Odontológica.

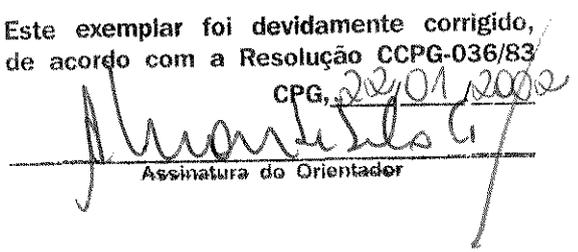
Orientador: Prof. Dr. Agenor Montebelo Fº

Banca Examinadora :

Profª. Dra. Mari Eli Leoneli Moraes
Prof. Dr. Agenor Montebelo Fº
Prof. Dr. Antônio F. Martorelli Lima

Este exemplar foi devidamente corrigido,
de acordo com a Resolução CCPG-036/83

CPG, 22/01/2002


Assinatura do Orientador

**PIRACICABA
2001**

UNIDADE	B2
Nº CHAMADA	T/UNICAMP B297a
V	EX
TOMEO DCI	48244
PREC.	16-837102
PREÇO	R\$ 11,00
DATA	16/04/02
Nº CPD	

CM00166098-3

IB ID 236355

Ficha Catalográfica

B297a Bastos, José Carlos Câmara.
 Avaliação da expansão óssea imediata da maxila por meio de
 exame radiográfico cefalométrico. / José Carlos Câmara Bastos. --
 Piracicaba, SP : [s.n.], 2001.
 viii, 56f. : il.

Orientador : Prof. Dr. Agenor Montebelo Filho.
 Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Campinas,
 Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

1. Radiografia. 2. Cefalometria. I. Montebelo Filho, Agenor. 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.



FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS



A Comissão Julgadora dos trabalhos de Defesa de Tese de MESTRADO, em sessão pública realizada em 08 de Agosto de 2001, considerou o candidato JOSÉ CARLOS CÂMARA BASTOS aprovado.

1. Prof. Dr. AGENOR MONTEBELO FILHO

2. Profa. Dra. MARI ELI LEONELLI DE MORAES

3. Prof. Dr. ANTONIO FERNANDO MARTORELLI DE LIMA

20215765

Dedico este trabalho à minha esposa Nádia e aos nossos filhos Jaci Carlo, Jeferson e Nadine pela compreensão nos momentos difíceis e estímulos para novas conquistas.

AGRADECIMENTOS

Sou imensamente grato a todos aqueles que, de uma forma ou de outra, contribuíram para que este trabalho pudesse se tornar realidade entretanto, em especial, ao Prof. Dr. Agenor Montebelo Filho que com sua maneira de ser e ensinar, fez com que os obstáculos se tornassem pequenos, como pelo seu respeito e franca amizade.

À Faculdade de Odontologia de Piracicaba – Unicamp – pela honrosa oportunidade de aqui concretizar um sonho acalentado por muitos anos, e pela receptividade de seus funcionários, alunos e professores.

À Universidade do Vale do Itajaí – Univali – que disponibilizou recursos humanos e materiais nesta jornada; como aos colegas e amigos da Faculdade de Odontologia pelo companheirismo, incentivo e colaboração no desenvolvimento deste estudo.

Ao Dr. Antônio Inácio Ribeiro, Diretor da empresa “New Implant”, pelo fornecimento dos materiais cirúrgicos utilizados neste trabalho, sem os quais poderia não ser possível a sua realização.

**“Mais vale ser o último entre
as águias, que o primeiro
entre os abutres”**

Napoleão Bonaparte

SUMÁRIO

RESUMO	1
ABSTRACT	2
1. INTRODUÇÃO	3
2. REVISTA DA LITERATURA	5
2.1 Osso, Reparação	5
2.2 Aspectos Radiográficos	13
2.3 Aspectos Cirúrgicos	19
3. PROPOSIÇÃO	24
4. METODOLOGIA	25
5. RESULTADOS	37
6. DISCUSSÃO	41
7. CONCLUSÃO	51
8. BIBLIOGRAFIA	52
9. ANEXO 1 – Termo de Consentimento Informado	56

RESUMO

Este estudo teve por finalidade avaliar o volume ósseo após a aplicação da técnica de expansão óssea imediata para a colocação de implantes dentários, por meio da técnica radiográfica cefalométrica oblíqua da região anterior da maxila. Foram realizadas dezoito intervenções cirúrgicas para a expansão óssea seguido da inserção de implantes. Foram realizadas mensurações dos rebordos alveolares selecionados para as cirurgias no pré-operatório, pós-operatório imediato e decorridos 25 e 45 dias sobre as imagens obtidas radiograficamente. Os resultados mostraram que em aproximadamente 85% da amostra submetida a técnica de expansão óssea imediata, com a colocação de implantes dentários, se obteve aumento do volume ósseo regional.

ABSTRACT

This study was to evaluate the bone volume after the use of the technique of immediate bone expansion for the placement of dental implants making use of oblique lateral cephalometric projection of the anterior maxilla. Eighteen surgical interventions were carried out. The selected alveolar bone was measured before and after surgery, then 25 and 45 days later. Through radiographic register these measurements showed so that approximately 85% of these cases submitted to the technique of the immediate bone expansion with the placement dental implants resulted in an increase of place bone volume.

1. INTRODUÇÃO

O processo de reparo alveolar poderá interferir com a quantidade e volume do rebordo modificando os resultados funcionais e estéticos, principalmente na maxila. É comum se encontrar rebordos estreitos, com corticais ósseas vestibulares em colapso, principalmente como seqüela de exodontias. Constatou-se também que o preparo ósseo para confecção de leitos receptores para implantes, por meio de fresas cirúrgicas, também pode causar necrose superficial.

Nos anos 60, HILT TATUM, baseando-se na “lei de WOLF” que preconiza que o osso se repara em função das forças que atuam sobre ele, propôs uma técnica cirúrgica alternativa para possibilitar a colocação de implantes em maxilas cujos rebordos apresentassem perfis desfavoráveis. O autor denominou a técnica de expansão óssea imediata”. Esta técnica indica o uso de instrumentos com pontas de formato cônico, calibradas em diâmetros progressivamente maiores, que quando introduzidas no interior do rebordo causam uma

deformação em lateralidade. No interior do rebordo então é criado um espaço correspondendo ao calibre do último instrumento utilizado, onde pode ser inserido um implante de calibre idêntico ou muito próximo. O tecido ósseo sofrendo compressão, relativamente forte, passa por esmagamento de suas trabéculas, o que leva a uma desorganização tecidual, com alteração do aporte sanguíneo regional.

Pelo exposto, presume-se que deva acontecer uma reparação deste tecido como resposta à agressão sofrida. Tal fato gerou a seguinte pergunta : este reparo respeitará a nova forma / volume resultante da instrumentação imposta pela técnica de expansão? Este estudo, portanto, pretende avaliar o volume imediato e mediato do tecido expandido, em função deste tipo de intervenção cirúrgica, utilizando radiografias cefalométricas laterais oblíquas.

2. REVISTA DA LITERATURA

2.1. OSSO, REPARAÇÃO.

STAFNE (1982) afirmou que a reabsorção do osso alveolar pode ocorrer em indivíduos normais, sem alterações no metabolismo mineral.

SERSON (1985) escreveu que as fibras colágenas do osso apresentam uma grande resistência à tensão, enquanto que os sais de cálcio são os responsáveis pela resistência à compressão. Estas duas propriedades combinadas proporcionam ao tecido uma grande resistência. Pontuou que o osso, normalmente adapta sua resistência à proporção do grau de forças que são exercidas sobre o mesmo.

ZANINE (1987), informou que a fase de reparação conduz a área lesionada às condições morfofuncionais anteriores. Tal fato ocorre por reabsorções e neoformações do osso em diferentes áreas. O mecanismo é o mesmo que se pode observar continuamente no esqueleto, só que nesta fase está mais acelerado.

LASCALA & MOUSSALI (1989) informaram que a reparação óssea envolve atividades osteoblásticas e osteoclásticas, localizadas no perióstio e endóstio na área da lesão. Para que isto ocorra o tecido deve passar por mecanismos fisiológicos como a formação de coágulo, fenômenos vâsculo-inflamatórios, reabsorção de tecido, e por um processo de mineralização. São necessárias condições básicas para que se instalem estes acontecimentos, tais como: amplo suprimento sangüíneo, estabilidade mecânica da área lesada, e controle dos tecidos competidores com alta atividade proliferativa.

SHAFER et al. (1985), ROSSI Jr. (1990) e TEN CATE (1994) escreveram que o osso é uma forma rígida de tecido conjuntivo, responsável pela maior parte do esqueleto humano. É composto por células e matriz intercelular. Na matriz existe um componente orgânico, responsável pela elasticidade e resistência, sobressaindo-se as fibras colágenas, e outro inorgânico, que responde pela dureza e rigidez do tecido (fosfato de cálcio – 85%, principal componente, carbonato de cálcio - 10% e fluoreto de cálcio e magnésio em menores quantidades). Quando ocorre uma fratura, ou um ferimento cirúrgico

no tecido, pela lesão dos vasos, surge uma hemorragia acompanhada do processo de coagulação. Fibroblastos e capilares invadem o coágulo na seqüência, formando um tecido de granulação denominado de pro-calo. Este, por sua vez, torna-se fibroso denso, e mais tarde transforma-se em cartilagem. Provindos do endósteo e periósteo, surgem células (osteoblastos) que promovem a substituição progressiva desta cartilagem por osso esponjoso, e assim ocorre a união óssea, o calo ósseo. Este osso é mineralizado progressivamente tornando-se osso compacto, quando em condições favoráveis. Após a injúria óssea, a natureza da diferenciação celular depende do fornecimento sangüíneo. Este suprimento depende do tipo de agressão sofrida e sua intensidade (maior ou menor necrose). O autor também afirmou que este processo se desenvolve mais rapidamente na região anterior da maxila e mais lentamente nas regiões posteriores.

ROSSI Jr. (1990) que forças aplicadas, e controladas, podem promover uma reparação óssea orientada. O autor, referindo-se aos estudos de BRANEMARK, informou que, quando da utilização de

uma técnica cirúrgica não traumática em osso, o seu comportamento de reação não difere do padrão da reparação fisiológica. Destacou que respeitada a integridade da microcirculação do tecido, existe a possibilidade de sobrevivência de grande parte das suas células.

ROSSI Jr.(1990), e AMLER et al. (1960), afirmaram que em aproximadamente 20 dias após a lesão óssea, os osteoblastos adquirem função osteogênica e formam trabéculas ósseas bastante celulares, entretanto com menor índice de calcificação do que o osso maduro.

ISMAIL e ZATI (Apud REICHENBARCH,1991) destacaram que o aquecimento ósseo durante o preparo do alvéolo artificial para colocação de implantes de osseointegração é fator crítico para obtenção de sucesso. Informaram que o tecido ósseo é sensível ao aquecimento apresentando injúrias significativas numa temperatura de 50°C. Afirmaram que encontraram em média perdas ósseas pós-implantação, da ordem de 0,9mm no primeiro ano, e de 0,05mm nos anos subseqüentes, as quais atribuíram aos procedimentos

cirúrgicos de confecção dos alvéolos pelo uso de fresas, as quais geram calor.

CARVALHO (1992) evidenciou que a fim de criar osseointegração, a preparação do osso deve ser realizada com o mínimo de injúria tecidual. Durante a fase de reparação, sempre se perde algum osso marginal, como consequência do trauma cirúrgico. Se o trauma cirúrgico for muito intenso a osseointegração não acontece.

SCHROEDER et al. (1994) asseverou que no traumatismo grave, seja físico, químico ou de outra natureza, o tecido ósseo cicatriza pela formação irreversível de uma camada de tecido fibroso. A região necrótica não cicatriza se não se revascularizar. Disse que a revascularização é rápida, quando de uma intervenção atraumática, o que permite a formação de um tecido osteóide, o qual é substituído, em poucas semanas por um tecido ósseo lamelar maduro. Destacou que o processo não difere, na presença ou não, de implante na área.

SUMMERS (1994) escreveu que a reparação é um processo contínuo de reabsorção e formação óssea, e responde pela adaptação da estrutura tecidual aos requisitos funcionais, completando-se em quatro meses no homem. Por um mecanismo semelhante ao processo de reabsorção e neoformação fisiológica, pode-se reordenar seus trabeculados por meio da aplicação de forças funcionais otimizadas. As células ósseas são sensíveis ao estresse (deformação) na dependência da magnitude e frequência das forças aplicadas sobre aquele tecido.

De acordo com BUSER et al. (1996) qualquer lesão óssea, como fraturas, confecção de alvéolos artificiais para fixação de implantes, interrupção do suprimento sangüíneo, ativa a regeneração óssea local, pela liberação de indutores e fatores de crescimento. Destacaram que o tecido ósseo é rico em fatores de crescimento e indutores, sendo que alguns são produzidos pelas próprias células ósseas como a interleucina-1 e o fator α de necrose tecidual. Escreveram que contrariamente às fraturas, os defeitos ósseos provocados são menos propensos à obstrução do suprimento

vascular. Nesta situação o reparo se inicia no córtex imediatamente ao redor do defeito criado, sendo ativado pelo tecido local e pelos danos vasculares produzidos. Por outro lado lembraram que alguns fatores podem impedir ou interferir negativamente no reparo ósseo como, por exemplo, a instabilidade mecânica da área lesada, defeitos sobreestendidos, falhas na vascularização regional, e a ação de tecidos competidores com maior atividade proliferativa.

LILL et al. (Apud BECK ,1997) disseram que quanto mais exato e mais atraumático for o preparo do leito receptor para inserção de implantes, melhor é o resultado da reparação óssea.

HOBO et al. (1997) informaram que a integração osso / implante inicia-se na primeira semana após a inserção da peça, e alcança seu máximo na terceira ou quarta semanas. Este osso transforma-se totalmente em tecido maduro de seis a oito semanas.

GARG (1998) como MISCH (1996), entre outros autores, analisaram as propriedades físicas do osso quanto suas

características microscópicas e macroscópicas. Afirmaram que estas são diferentes na dependência da densidade que apresentem. Estabeleceram quatro categorias de acordo com a densidade: osso compacto denso (D1) composto quase no total por osso cortical, encontrado tipicamente na porção anterior da mandíbula na região basal da sínfese. Osso compacto poroso (D2) é o osso encontrado em mandíbulas edêntulas em região posterior e às vezes na região de maxila anterior. Osso compacto poroso de trabeculado fino (D3), mais comum na região de maxila anterior, sendo esta uma estrutura relativamente fácil de ser trabalhada, entretanto suportando cargas muito menores que os tipos anteriores. Osso de trabeculado fino (D4), típico da região de túber de maxila que deve ser manejado com o máximo de cuidado devido sua fragilidade. Pontificaram que quanto mais denso for o osso, mais complexo o seu preparo, o que também significa maiores riscos de sobreaquecimento.

NEVES & RESENDE DE JESUS (1998) salientaram que a perda de elementos dentais determina a atrofia do rebordo ósseo.

Afirmaram que a córtex vestibular sofre uma reabsorção mais rápida que a palatina, sendo que na região anterior da maxila, a largura do rebordo chega a diminuir cerca de 60%, resultando numa espessura de 2 a 4 mm, cinco anos após.

2.2. ASPECTOS RADIOGRÁFICOS

ARCHER (1968) argumentou ser imperativo que na localização das estruturas estomatognáticas, a técnica radiográfica periapical seja suplementada com outros exames radiográficos como a técnica oclusal, dissociação de imagens por várias incidências periapicais, corte transversal, e a radiografia lateral de maxila.

DE DEUS (1973) salientou que o profissional deve ter sempre em mente que a imagem radiográfica é representada por sombras, em duas dimensões que, como qualquer sombra, pode apresentar-se muito clara ou muito escura em escala de contraste, muito curta ou demasiadamente longa, o que pode dificultar a sua interpretação.

STAFNE (1982) informou que a obtenção de radiografias satisfatórias dos dentes e maxilares é um problema técnico dos mais difíceis e complicados. Afirmou que as radiografias cefalométricas servem para estudo dos ossos da face oferecendo boa visualização. As imagens são obtidas com filmes em posição lateral e pósterior anterior da cabeça, enquanto que esta é mantida estável, por meio de instrumentos calibrados - cefalômetro ou craniômetro- ou não calibrados - cefalostato ou craniostato. A cabeça deve distar 1,524m. da fonte de raios X, tanto para o exame lateral como o pósterior anterior.

CARVALHO (1992) descreveu que o comprimento do implante, como a qualidade do osso, são fatores tão interdependentes, que é impossível separá-los numa discussão. Realizou algumas considerações sobre as técnicas radiográficas úteis para esta análise. Informou que as mais usadas são a ortopantomográfica, a cefalométrica lateral, a oclusal e a periapical. Considerou que são de grande valia, permitindo uma boa visualização

da quantidade óssea, tanto em espessura como na altura.

FREITAS (1992), VENDONSHOT et al. (1991) comentaram que a cefalometria radiográfica além de complementar o diagnóstico, permite uma avaliação dinâmica, quando realizadas radiografias em série. O posicionador de cabeça, ou cefalostato, apresenta um dispositivo que permite variações angulares do crânio, para obtenção de telerradiografias laterais, frontais e oblíquas repetidamente, numa mesma situação e assim possibilitando registros para a análise do desenvolvimento ósseo.

ANDREASEN (1994) afirmou que uma vez completado o procedimento cirúrgico, deve-se radiografar a área por meio de uma técnica reproduzível, para otimizar as chances de detectar complicações no pós-operatório por comparações.

SCHROEDER et al. (1994) assinalaram que o planejamento de implante endostal sem documentação radiográfica é inconcebível, uma vez que só é possível avaliar a área por meio deste

método, embora sendo esta uma informação ainda limitada. O controle deve abranger a possibilidade de detecção milimétrica das alterações fisiológicas e patológicas, e para esta finalidade precisam ser reproduzíveis. Em princípio, argumentaram, qualquer descolamento do periósteo do seu substrato ósseo, determina um certo grau de reabsorção óssea, o que deve ser acompanhado.

FREITAS & ROSA (1994), GOAZ & WHITE (1995), EKESTUBBE et al (1997) e PAPAIZ & MORRA (1999) descreveram que a técnica radiográfica da projeção lateral do crânio, ou cefalométrica lateral, pode ser utilizada para examinar o crânio e ossos faciais em busca de dados sobre traumatismos e enfermidades de desenvolvimento.

SANTLER et al. (1998) argumentou que nos casos de severa atrofia do rebordo alveolar, uma exata mensuração do osso é possível e deve ser realizada, para facilitar as decisões sobre colocação de implantes dentais, transplantes ósseos e suas combinações.

GARG (1998) destacou que quando colocados implantes existe a necessidade de se estabelecer o êxito, ou mesmo o fracasso do procedimento. Detectar a formação de defeitos de formação óssea ao redor dos implantes é muito difícil por meio de radiografias. Ressaltou ainda que a técnica por tomografia simples também não é muito indicada, devido, em primeiro lugar, poder apresentar distorções de até 40%, e em segundo, permitir o registro de estruturas fora do plano de foco, o que pode resultar numa difusão da imagem em estudo. Num outro momento, afirmou que a radiografia lateral cefalométrica pode ser usada para planejamento de implantes em regiões anteriores de maxila e mandíbula. Informou que os extremos de ampliação, nesta região, variam de 06 a 15%, entretanto ela possibilita uma imagem mais exata que a oferecida pela radiografia panorâmica, em altura, largura e na relação do plano oclusal com o ângulo de perfil do osso maxilar na sua linha média. A projeção lateral do crânio pode ajudar na avaliação de fatores como perda de osso, dimensão vertical, e inter-relações das arcadas. Afirmou que, para efeito de mensurações, se deve esperar uma perda de cerca de 1,50mm

de osso durante o primeiro ano, após a colocação de implantes.

ALVARES & TAVANO (1998) destacaram que a telerradiografia, fornece uma imagem sem deformações e sem aumento apreciável dos ossos do crânio, da face e dos tecidos moles regionais.

FERNANDES et al. (1987) (Apud MONTEBELO F.º, 2000) informaram que a técnica cefalométrica lateral oblíqua foi apresentada em 1954 por CARTWRIGHT & ARNOLD, que a modificaram para reduzir a sobreposição de imagens das estruturas anatômicas. Concluíram que as radiografias obtidas apresentavam dimensões horizontais e verticais compatíveis com a realidade sendo suficientemente precisas para aplicação clínica; estas imagens apresentam uma fidelidade não possível de ser obtida por outras técnicas.

MONTEBELO F.º (2000) relatou que a técnica radiográfica cefalométrica pode oferecer informações sobre a inclinação do rebordo alveolar e a dimensão vestibulolingual do plano sagital

mediano, como a relação da fossa nasal e do seio maxilar com a crista do rebordo alveolar da maxila, quando se referiu a FREDERIKSEN (1995). Afirmou ainda, citando REISKIN & LURIE (1997) que, como o filme permanecendo próximo da face do paciente, faz com que a ampliação da imagem seja mínima, sendo possível realizar-se medidas vestibulopalatinas / linguais dos rebordos alveolares, e ainda obter-se uma avaliação em altura, uma vez que as imagens produzidas podem ser seccionais.

2.3. ASPECTOS CIRÚRGICOS

SUMMERS (1994) destacou que o método padrão de preparação para a colocação de um implante endósseo envolve a remoção de osso pela utilização de uma série de brocas, de calibres cada vez maiores. Em áreas onde se encontra osso de boa qualidade e quantidade, esta técnica produz resultados consistentes. As áreas de córtex óssea muito estreitas dificultam as perfurações por broca. A maxila reabsorvida passa a apresentar um formato retentivo, o que faz com que os cirurgiões sejam forçados a colocar os implantes com

inclinações para palatino, como consequência, dificultando a futura resolução protética.

Sobre a técnica, que denominou por osteótomo, o autor explicou que o objetivo era o de manter, sempre que possível, todo o osso maxilar existente na área, empurrando este tecido para os lados, com um mínimo de trauma, obtendo espaço exato para colocação de implantes. O osso empurrado lateralmente se tornou mais compacto mais denso na sua interface com o implante, melhorando assim a sua qualidade, fato não possível conseguir-se com a técnica convencional. Por outro lado, afirmou que esta última sempre gera calor, obstáculo principal para a osseointegração.

Destacou que, com a confecção de alvéolos, por meio dos osteótomos se conseguiu uma melhoria na anatomia maxilar, pois se pode alargar o osso regional.

SCIPIONI et al. (1994) informaram que realizaram estudos sobre a técnica de expansão óssea em 170 pessoas edêntulas com 329 implantes com uma taxa de sucesso da ordem de 98,8%.

ALDECOA (1996) dissertaram que a técnica de expansão óssea pode ser usada, além de, para rebordos ósseos estreitos, também para enxertos de osso. Disseram ainda que, por ser o osso flexível, este se conformou rapidamente ao redor das roscas do implante. Destacaram que pela expansão óssea, as trabéculas medulares se alinharam, formando uma parede óssea lisa permitindo um maior contato osso / implante, o que resultou numa integração mais rápida.

ROSSI Jr. & GARG (1996) analisaram a técnica por expansores, quando afirmaram que os instrumentos devem ser introduzidos, ao mesmo tempo que devem sofrer uma rotação de meia volta. Atuando desta forma os instrumentos mais facilmente penetram no tecido ósseo. A ação dos expansores determina uma compactação das trabéculas ósseas diminuindo os espaços medulares, deixando o tecido ósseo mais denso ao redor do alvéolo cirúrgico. As células ósseas foram assim preservadas, e o sucesso dos implantes foi sem dúvida maior.

COOPER (1998) explicou que a melhoria do volume de osso para colocação de implantes pode ser conseguida por meio da sua expansão. As aproximações medular e celular que ocorreram durante a expansão, servem para melhorar o aspecto ósseo (densidade) em locais deficientes.

NEVES & RESENDE DE JESUS (1998) descreveram terem visto uma mudança significativa do perfil ósseo na região de instalação de implantes, quando do uso da técnica de expansão óssea. Destacaram que a largura do rebordo alveolar foi restaurada de maneira aceitável, dando uma conformação adequada aos tecidos regionais.

KEENAN (1999) afirmou que a expansão do tecido ósseo foi usada em áreas muito estreitas de rebordos alveolares, e constituiu-se numa alternativa para a implantodontia, podendo ser utilizada juntamente com enxertos, melhorando a densidade local. Comentou que a manipulação do tecido ósseo ajudou na fixação inicial do implante.

SILVERSTEIN et al. (1999) ponderaram que devido às questões estéticas, os implantes em maxila anterior são críticos, principalmente no que diz respeito ao contorno ósseo resultante do posicionamento dos implantes. Em função desta situação, é importante que se usem de técnicas que permitam o melhoramento das dimensões ósseas. Registraram que na maioria dos casos os pacientes apresentam altura óssea suficiente, porém largura aquém do desejável. Justamente nesta situação deve-se procurar devolver a arquitetura perdida. Destacaram que a técnica de expansão conta com a vantagem da maciez de ossos tipo D3 e D4, além do que se trata de um procedimento que não lesa irremediavelmente as células.

HAHN (1999) ponderou que os instrumentos expansores de ossos apresentam significativas vantagens sobre os demais utilizados em implantodontia, pois aproveitam as propriedades visco-elástica do osso, comprimindo-o, e por manipulação, contornando-o. A compressão cria uma área óssea mais densa para a colocação de implantes, e por outro lado não gera calor.

2. PROPOSIÇÃO

Por meio deste estudo pretendemos avaliar o volume ósseo obtido e sua manutenção, imediata e mediatamente após intervenção cirúrgica pela técnica de expansão óssea, com a inserção de implantes dentários, pelo prazo de 45 dias, utilizando radiografias cefalométricas laterais oblíquas.

3. METODOLOGIA

Foram selecionadas 18 pessoas de ambos os gêneros, maiores de 21 anos de idade, em condições de saúde, sem antecedentes portadores de alterações patológicas passíveis de transmissão por qualquer forma, nas clínicas de prótese odontológica, periodontia e cirurgia da Faculdade de odontologia da Universidade do Vale do Itajaí – Santa Catarina – UNIVALI. Os voluntários foram submetidos a exames radiográficos preparatórios (técnica periapical, panorâmica e cefalométrica lateral oblíqua) das áreas com indicação para as cirurgias.

Para a obtenção das radiografias cefalométricas oblíquas das áreas da maxila anterior, foi utilizado um aparelho da marca Rotograph 230 EUR, filmes Kodak® TMG/RA 20 X 25 e placas intensificadoras Kodak® Lanex Regular. Os períodos experimentais compreenderam o pré-operatório, pós-operatório imediato, 25 e 45 dias após as cirurgias. As mesmas angulações individuais estabelecidas no primeiro exame foram mantidas para os exames subsequentes.

As radiografias foram processadas pelo método tempo / temperatura, e as mensurações das áreas em questão foram realizadas com o auxílio de um paquímetro eletrônico da marca Starrett®.

Todos os pacientes tomaram conhecimento detalhado do projeto em questão e concordaram com os procedimentos, assinando um termo de consentimento informado (Anexo 1).

Todos os pacientes receberam implantes na porção anterior da maxila, quando foram submetidos ao mesmo protocolo cirúrgico e terapêutico, atendidos pela mesma equipe de cirurgiões que executaram os mesmos procedimentos operatórios.

Para a obtenção da expansão óssea foram utilizados osteótomos com diâmetros de 2,00mm, 2,40mm, 2,75mm, 3,05mm, 3,30mm, 3,50mm e 3,70mm seqüencialmente, com a finalidade de permitir expansões suaves e gradativas do tecido ósseo. (New Implant, Curitiba – Paraná.- Brasil). Estes instrumentos apresentavam pontas ativas em forma de bala para permitir facilidade de introdução,

e por outro lado, um certo grau de compactação óssea ao redor de seus ápices. Suas hastes apresentavam comprimento superior a 7cm com a finalidade de evitar-se contato dos seus cabos com possíveis dentes vizinhos a área de trabalho. Foram construídos em metal polido (aço inox) e continham marcadas circunferenciais à partir de 5mm dos seus ápices, nas suas hastes, milimetricamente, como forma indicadora de profundidade para o cirurgião (FIG. 1 e 2)

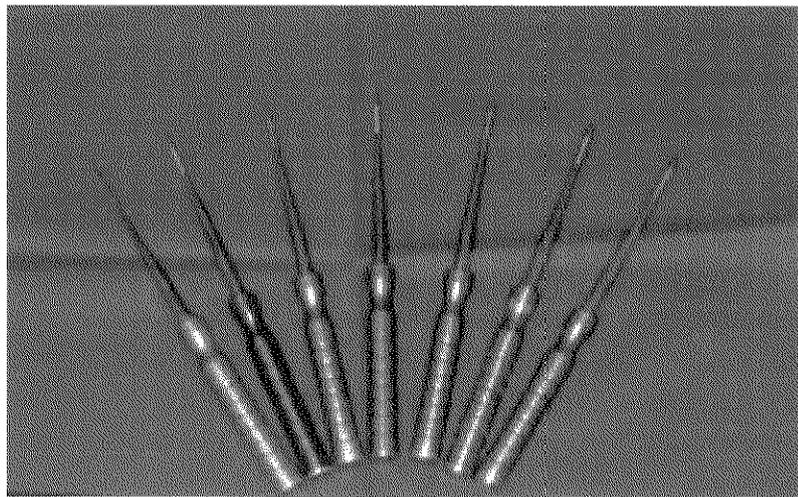


FIG. 1- Jogo de instrumentos expansores

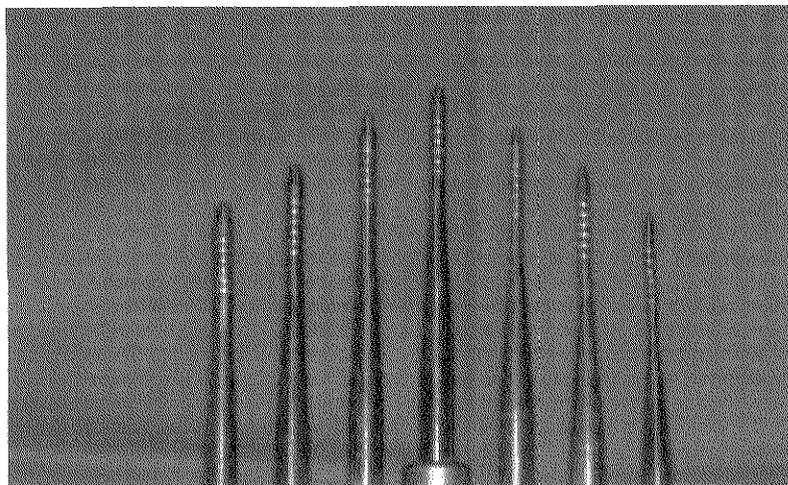


FIG. 2- Detalhes das pontas ativas dos instrumentos expansores utilizados nas cirurgias.

Foi utilizada uma fresa cirúrgica de calibre 1,8mm para a confecção prévia de um canal guia (SILVERSTEIN, 1999) para facilitar a introdução do primeiro osteótomo e evitar a possibilidade de acidentes pelo escape dos instrumentos, lateralmente a área de trabalho., uma vez que não realizamos osteotomia local para obtenção de uma superfície plana porque o pretendido era o de se manter o mais possível a integridade do tecido remanescente. Após a confecção do canal guia, procedeu-se o alargamento dos alvéolos artificiais expandindo-se o osso manualmente, até que conseguia criar

espaços de 3,70mm de diâmetro para a colocação de implantes com 3,75mm de diâmetro por 11,00mm de comprimento (FIG. 3, 4, 5 e 6)

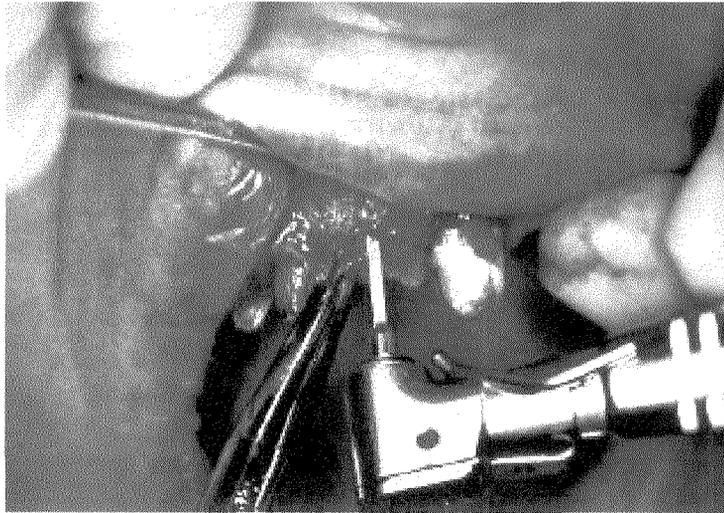


FIG.3- Confecção do canal guia com fresa cirúrgica.

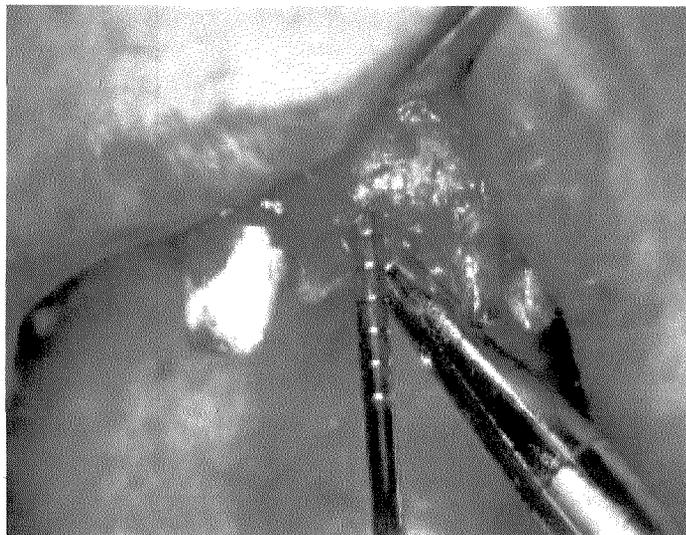


FIG. 4- Introdução intra óssea de um dos expansores

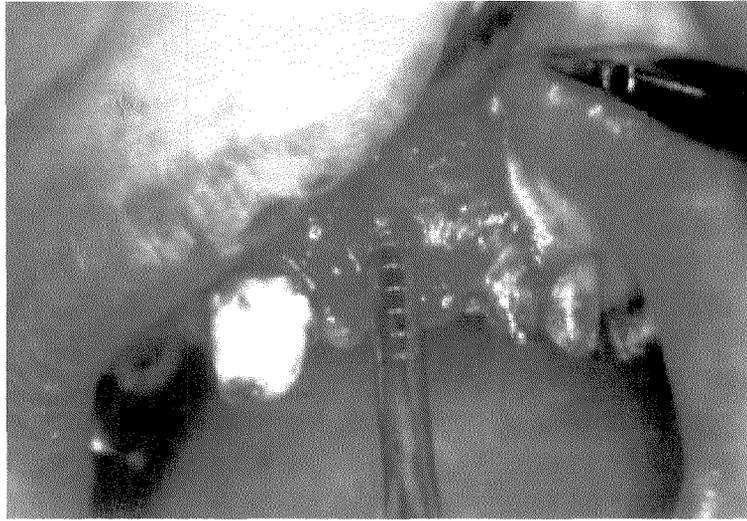


FIG.5- Utilização de um expansor de maior calibre.

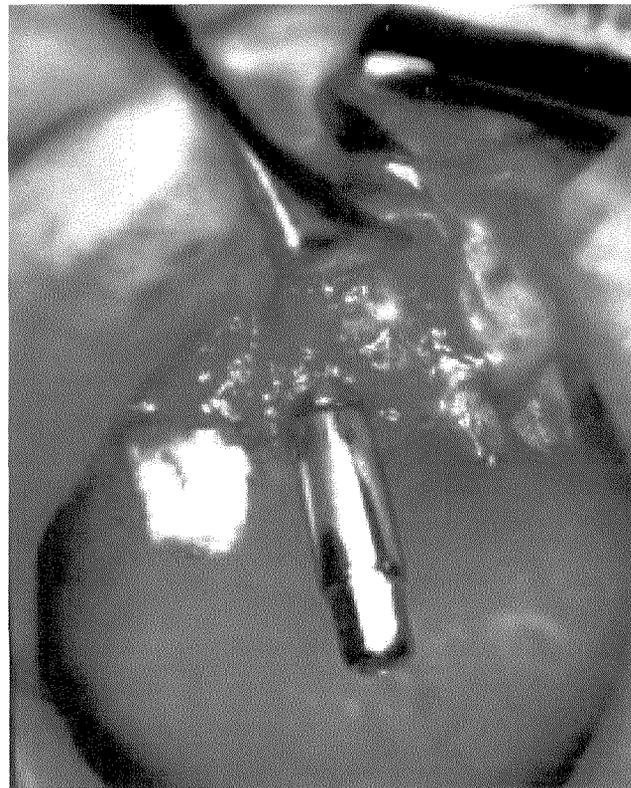


FIG. 6- Inserção do implante

Foi utilizado um motor elétrico da marca Dentec® com contra-ângulo redutor de velocidade para velocidades de trabalho entre 800 e 1.800 rpm, da marca W&H® 986 A (Áustria), em conformidade com protocolo cirúrgico para implantodontia em vigor.

Os implantes utilizados foram fabricados em titânio CP (New Implant, Curitiba - Paraná – Brasil) com diâmetro de 3,75mm e 11,00mm de comprimento com perfil emergente livre de 4,00mm de diâmetro., apresentando roscas. A eleição deste tipo de implante, portador de roscas foi pela hipótese de que por meio destas se conseguiria uma maior área de contato entre a peça e a superfície óssea compactada no interior do alvéolo artificial, melhorando ainda mais sua imobilidade intra-óssea primária.

Antes dos procedimentos cirúrgicos os pacientes receberam um comprimido de um ansiolítico benzodiazepínico (Valium® 5,0mg) para proporcionar-lhes maior conforto como para potencializar os efeitos da anestesia local. Na seqüência procedemos a anestesia utilizando Mepivacaína® 2% com adrenalina 1:100.000.

Confeccionamos uma incisão horizontal sobre o rebordo alveolar, levemente deslocada para palatino, e completada com uma incisão relaxante. Deslocou-se o retalho cirúrgico para possibilitar a confecção do alvéolo artificial e subsequente inserção do implante. Uma vez terminada a criação do espaço intra-ósseo de 3,70mm, irrigou-se esta área com Rifocina® M. 150mg (rifamicina) conforme proposto por NEWMANN & KORMANN (1997), REESE & BETTS (1985) e TAVARES (1993). A seguir foi reposicionado o retalho cirúrgico e suturado com fio mononylon 4-0 Ethicon®, que foi removida 7 dias após. Para o pós-operatório foi prescrita a utilização de analgésico antiinflamatório (diclofenaco potássico 50mg, até 4 vezes ao dia).

Para a obtenção das imagens radiográficas pela técnica cefalométrica lateral oblíqua tanto no pré-operatório como no pós-operatório, correspondendo as posições de incisivos centrais e laterais, foram instituídas angulações que variaram de 10 a 25° graus entre o feixe principal do raio X e o plano sagital mediano do crânio do paciente examinado, levando-se em consideração o biotipo de cada um deles, com as devidas anotações, para possibilitar comparações

posteriores. (FIG. 7)

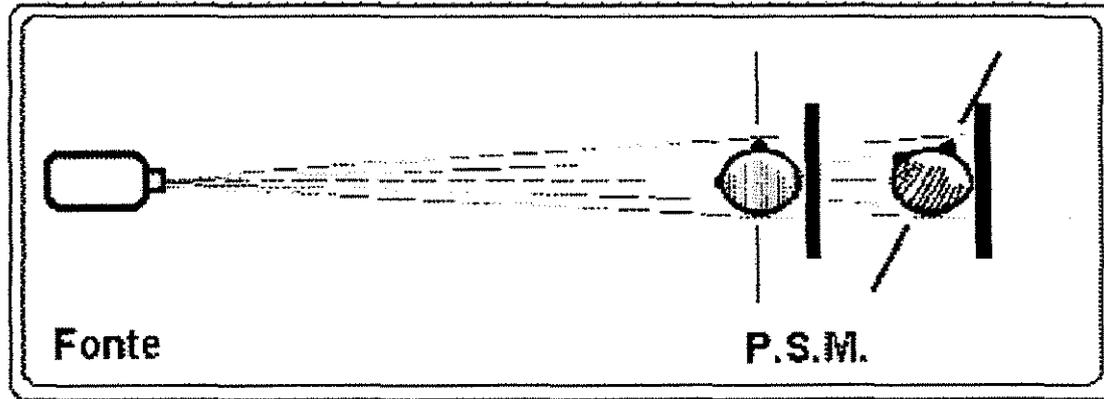


FIG. 7- Esquema das tomadas radiográficas (ângulos)

O método utilizado para o registro das dimensões ósseas consistiu em se delinear as estruturas do rebordo alveolar, corticais vestibular e palatina, por meio de uma lapiseira com grafite 0,3mm em papel transparente especial colocado sobre as películas radiográficas posicionadas sobre um negatoscópio. Na continuidade do processo, foi traçada uma reta dividindo a imagem do rebordo alveolar ao meio no sentido da sua base em direção ao seu ápice. Sobre esta reta, distando 0,5mm da crista alveolar, perpendicularmente foi traçada uma outra reta, unindo os limites da cortical vestibular a cortical palatina

realizando-se sua mensuração e tabulação. (FIG. 8, 9, 10).

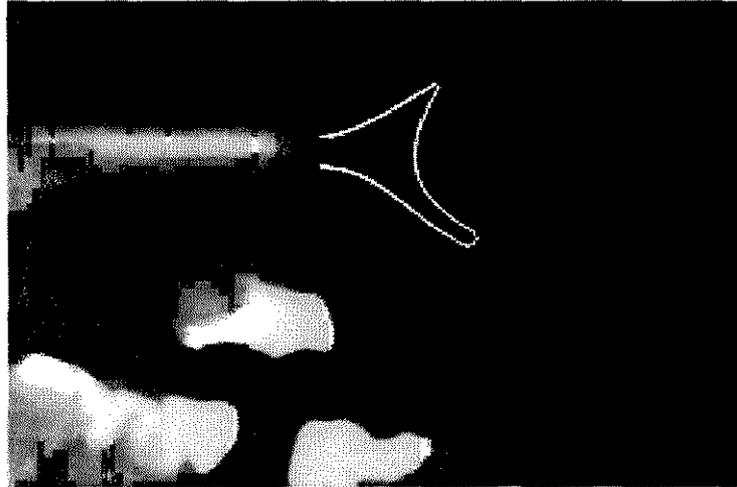


FIG.8- Aspecto radiográfico de pré-operatório

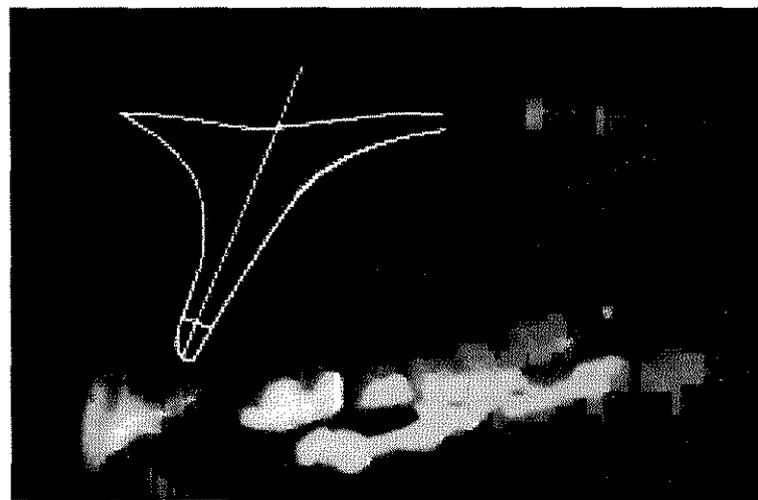


FIG.9- Esquema dos traçados das retas para mensuração dos rebordos alveolares.

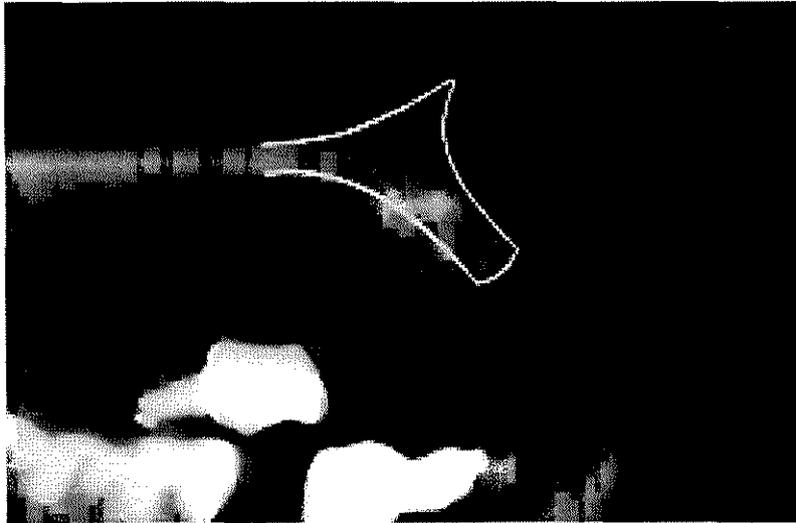


FIG. 10- Perfil ósseo após expansão e inserção do implante.

Foram realizadas 18 intervenções cirúrgicas, sendo que três destas constituíram um grupo controle, submetidos a técnica convencional (utilização de fresas calibradas seqüencialmente, para a remoção de osso, confeccionando assim os leitos receptores) com a finalidade de comparação quanto aos resultados. Portanto 15 cirurgias foram realizadas utilizando-se a técnica de expansão óssea, e três outras pela técnica tida atualmente como padrão. Todas as cirurgias foram avaliadas radiograficamente conforme o proposto neste estudo.

Obtidos os resultados foram confeccionadas tabelas para a análise das amostras, e estabelecidas as conclusões dos experimentos matematicamente.

4. RESULTADOS

Os resultados das mensurações obtidas nas radiografias cefalométricas laterais oblíquas, com as identificações de sexo, idade, locais dos procedimentos cirúrgicos estão expressos na TAB. 1 e 2.

TABELA 1

Identificações e mensurações dos rebordos alveolares em milímetros

Cir.	Pac	Sexo	Idade	Local	Pré-op	Pós-op	25 D.	45 D.	Df 25-45	Df Pré-45
1	N.I.S.	M	58	12	3,5	5,6	5,6	5,4	0,2	1,9
2	A.C.	M	45	12	3,5	6,8	6,6	6,6	0	3,1
3	M.A.B.	F	46	11	3,5	6,5	6,5	6,4	0,1	2,9
4	R.R.V.	F	44	21	4	6,9	6,9	6,8	0,1	2,8
5	H.P.1	F	40	11	4	6,8	6,8	6,6	0,2	2,6
6	H.P.2	F	40	21	4,3	7,3	7,1	7,1	0	2,8
7	E.L.S.	M	35	21	4,5	6,5	aband.			
8	M.M.F.	F	36	22	3,6	6,6	6,6	6,5	0,1	2,9
9	S.M.K.	F	43	21	5	7,6	7,6	7,6	0	2,6
10	R.D.J.1	M	50	21	7	7	7	7	0	0
11	R.D.J.2	M	50	11	7,5	7,5	7,5	7,5	0	0
12	H.H.B.	F	47	12	4,5	7	7	6,8	0,2	2,3
13	W.G.	M	28	11	5,6	7,5	7,5	7,5	0	1,9
14	P.P.S.	M	31	12	4,7	7,8	7,8	7,8	0	3,1
15	M.U.	F	48	12	5,5	5,5	infecção			

OBS: Os números 1 e 2 após a identificação dos pacientes, significam que estes foram submetidos a dois procedimentos cirúrgicos de expansão óssea e inserção de implantes.

TABELA 2

Identificações e mensurações dos rebordos alveolares em mm.

Grupo Controle - Técnica cirúrgica convencional (fresas)

Cirurg	Pac.	Sexo	Idade	Local	Pré-op	Pós-op	25 D.	45.D	Df 25-45	Df Pré-45
1	D.J.S.	M	53	22	5,5	5,5	5,5	5,5	0	0
2	O D.1	F	49	12	6	6	5,5	5,5	0	0,5
3	O D.2	F	49	22	6,2	6,2	6	5,6	0,4	0,6

Estudando os números obtidos pelas mensurações realizadas em quatro tempos, ou sejam, antes da cirurgia, imediatamente depois, transcorridos 25 dias e 45 dias, foi possível observar:

Em 11 cirurgias (84,16%) das 13 correspondentes a amostragem da técnica de expansão óssea, decorridos 45 dias da data das intervenções, os rebordos alveolares se apresentaram expandidos. Em 02 cirurgias (15,38%) das 13 correspondentes a amostragem da técnica de expansão óssea, decorridos 45 dias da data das intervenções, os rebordos alveolares não apresentaram modificações entre as imagens do pré-operatório e as finais.

Analisando-se as 11 cirurgias (84,16%) em que ocorreram modificações volumétricas entre o pré-operatório e decorridos 45 dias da data das cirurgias foi possível verificar que:

Em 02 cirurgias (15,38%) alterações volumétricas foram detectadas entre a situação de pós-operatório imediato e o 25º dia após. Em 06 cirurgias (46,15%) estas alterações volumétricas foram notadas entre o 25º dia e o 45º de pós operatório. Em 03 cirurgias (23,07%) não foi possível detectar-se alterações volumétrica entre a situação de pós-operatório imediato até completado o 45º dia após.

Quanto as diferenças volumétricas, foram registrados os seguintes resultados:

alterações menores que 1,0mm (15,3%) = 02 cirurgias

maiores que 1,0mm, menores que 2,0mm (15,3%) = 02 cirurgias

maiores que 2,0mm, menores que 3,0mm (53,8%) = 08 cirurgias

maiores que 3,0mm (15,4%) = 02 cirurgias

De posse dos dados foi calculado o coeficiente de correlação, quando se encontrou uma alta correlação entre os valores do pré-operatório e a expansão final ($R^2= 0,87$). Por meio de uma equação

de regressão, estabeleceu-se a equação matemática para explicar o fenômeno, quando da utilização de osteótomos até a medida de 3,70mm de diâmetro : $Exp45 = 5,49 - (0,70 \cdot Com)$, onde Exp45 significa a expansão obtida após 45 dias da data da cirurgia, e Com significando a medida de compactação verificada em cada caso.

Quanto ao coeficiente de determinação, explicando de quanto foi o percentual de variabilidade total da amostragem, o modelo explicitou : $*R^2 = 0,764$

Quanto ao número de pacientes avaliados, devemos informar que um deles abandonou o tratamento após a cirurgia, um outro apresentou-se duas semanas após a cirurgia com importante processo inflamatório na área, motivo pelo qual foi descartado deste estudo e encaminhado para tratamento especial.

5. DISCUSSÃO

A escolha da técnica de expansão óssea imediata para a colocação de implantes dentários proporcionou um menor trauma cirúrgico, fator importante para o sucesso da intervenção, como possibilitou um melhor ancoramento primário dos implantes nos alvéolos artificiais, provavelmente devido à compactação das trabéculas ósseas, que produziu numa superfície mais densa e uniforme, e assim constituindo-se numa alternativa para a resolução de problemas de risco, como no atendimento de rebordos alveolares estreitos para a inserção de implantes dentários. (SUMMERS,1994; ROSSI Jr. & GARG, 1996; ALDECOA, 1996; COOPER, 1996; NEVES & RESENDE DE JESUS, 1998; HAHN, 1999 e SILVESTEIN et al.,1999). Por outro lado, com a confecção de um canal guia, no início dos procedimentos cirúrgicos, preconizado por SILVESTEIN (1999), obtivemos maior segurança, como facilitou a manipulação óssea por meio dos osteótomos.

O tecido ósseo manteve a sua capacidade visco-elástica (SERSON,1985; ROSSI Jr.,1990; ALDECOA, 1996; COOPER 1998)

observável clinicamente na maioria dos casos durante o trans-operatório. Tão logo era removido o instrumento expensor, o osso compactado tendia a ocupar o espaço criado, e isso favoreceu a estabilização da peça implantada pois esta reação de constrição provavelmente ocorreu em toda a superfície interna do preparo alveolar.

A técnica de expansão óssea proporcionou ainda uma melhoria no perfil do rebordo alveolar por vestibular (ALDECOA, 1996; NEVES & RESENDE, 1998; COOPER, 1998; KEENAN, 1999), entretanto não se pode constatar alterações de contorno ósseo por palatino numa visão clínica trans-operatória, fato que também pode ser observado radiograficamente. Justifica-se este acontecimento devido a maior resistência oferecida pela cortical óssea do rebordo alveolar por palatal as forças aplicadas internamente, por meio dos osteótomos.

De acordo com HOBBO et al. (1997) em poucas semanas o tecido ósseo se apresenta organizado em virtude da menor

agressividade da técnica de expansão, onde se inclui a não geração de calor durante o trans-operatório. Segundo SCHROEDER et al. (1994) e SCIPIONI et al. (1994) obtém-se osso jovem em aproximadamente 40 dias de pós-operatório. Estas afirmativas orientaram a data para a última inspeção radiográfica deste estudo, ou seja, 45 dias após a cirurgia.

O exame cefalométrico lateral para o planejamento e acompanhamento pós-operatório em maxila anterior foi recomendado por ARCHER (1968); STAFNE (1982); GOAZ & WHITE (1994); CARVALHO (1992); SCHROEDER et al. (1994) e GARG (1998). As imagens são obtidas sem distorções significativas, apresentando medidas muito próximas da realidade, fator extremamente importante para a avaliação do desenvolvimento do processo reparação óssea. (STAFNE, 1982; CARVALHO, 1992; FREITAS, 1992; SCHROEDER et al. (1994); GOAZ & WHITE (1995); FREDERIKSEN (1995); ALVARES & TAVANO (1998); EKESTUBBE et al. (1997) e MONTEBELO Fº (2000). Devemos aqui comentar, entretanto, que apesar dos cuidados para a reprodução das imagens, nem sempre

foram conseguidas com facilidade, sendo então necessárias algumas repetições. Por superposição das radiografias sobre um negatoscópio foram realizadas aferições sobre suas coincidências de imagens, caso a caso, tomando-se por base as estruturas vizinhas das áreas operadas. Quando de não coincidências, nova tomada radiográfica foi realizada.

Numa avaliação entre os pré-operatórios e transcorridos 45 dias de pós-operatório, nos casos cirúrgicos onde se utilizou a técnica de expansão óssea imediata com a colocação de implantes, totalizando 13 intervenções, constatou-se que 11 rebordos alveolares (84,61%) apresentaram-se com aumento de volume no rebordo alveolar enquanto que 02 rebordos alveolares (15,38%) não modificaram seus aspectos volumétricos.

Estes 02 rebordos alveolares (15,38%) de acordo com MISCH (1996), COOPER (1998) e HAHN (1999) sofreram modificações estruturais internamente por compactação dos trabeculados ósseos, pela tensão provocada pela introdução dos

instrumentos expansores. Como a situação foi em maxila anterior, tecido ósseo classificado como D3 (densidade tipo 3), por meio desta manipulação cirúrgica, tendeu a se aproximar do tipo D2 (mais denso e comum em região posterior de mandíbula especialmente em edêntulos)

Quanto aos 11 rebordos alveolares (84,61%) que apresentaram alterações volumétricas no final dos estudos, notamos que ocorreram em espaços de tempo diferentes.

Das 11 intervenções (84,61%) que apresentaram alterações volumétricas, 03 rebordos alveolares (23,07%) não se modificaram entre o pós-operatório imediato e transcorridos 45 dias. Ocorreu então expansão, compactação e estabilização do volume ósseo mantida pelo implante inserido no alvéolo artificial.

Nestas mesmas 11 intervenções (84,61%) 02 rebordos alveolares (15,38%) passaram por modificações volumétricas entre o pós-operatório e o 25º dia após, provavelmente devido as propriedades visco-elásticas inerentes ao tecido (SERSON, 1985;

ROSSI Jr., 1990; ALDECOA, 1996; COOPER, 1998) e possivelmente devido a preservação da vitalidade das células ósseas, que mantiveram suas atividades metabólicas, em função da baixa agressividade da técnica de expansão (ROSSI Jr., 1990; SILVERSTEIN et al.,1999).

Ainda, dentro deste mesmo grupo de 11 intervenções, foi possível verificar que 06 rebordos alveolares (46,15%) apresentaram alterações volumétricas no período compreendido entre o 25º dia e o 45º dia de pós-operatório, o que acreditamos se deva ao processo de reparação fisiológico. Nesta situação, devemos comentar, a alteração volumétrica ocorreu para menor em relação as mensurações obtidas anteriormente, e foi da ordem média de 1,0mm, entretanto sem comprometer a necessidade estrutural para a viabilização dos implantes realizados.

Notamos que os resultados morfológicos não obedeceram a um padrão identificável. Em nenhum dos casos as diferenças entre as mensurações do pré-operatório e o produto final foi igual ou maior que

o diâmetro dos implantes ou do calibre do último instrumento expensor utilizado, respectivamente 3,75mm e 3,70mm.

Nossos resultados mostraram uma diferença significativa no ganho volumétrico de osso, após a aplicação da técnica de expansão entre homens e mulheres. Os pacientes masculinos apresentaram um ganho médio de 1,66mm e as mulheres obtiveram média de 2,70mm. o que acreditamos possa estar relacionado com as condições anatomofisiológicas dos gêneros.

O exame radiográfico cefalométrico oblíquo mostrou diferença volumétrica em relação a localização dos implantes. Ocorreu uma média de expansão óssea da ordem de 2,20mm nas regiões de incisivos centrais (seis intervenções) e de 2,66mm nas regiões de incisivos laterais (oito intervenções).

Constatamos ainda que, quanto mais espessos eram os rebordos alveolares nas mensurações do pré-operatório, e submetidos a técnica de expansão, menores foram os percentuais de ganhos volumétricos. Tal fato pode ser explicado pela presença de maior

volume de tecido medular quando comparado com os rebordos estreitos, e em assim sendo, mais facilmente ocorre compactação pelo aproveitamento dos espaços medulares, resultando em menor tensão sobre as corticais, especialmente a vestibular. Por este motivo levantamos a hipótese de que a técnica de expansão óssea deve ficar limitada para rebordos alveolares que apresentem espessuras, no pré-operatório, maiores que 3,50mm e menores que 6,00mm, quando então os resultados no aumento volumétrico serão mais expressivos; pois ainda, rebordos com espessuras superiores a 6,00mm não devem ser considerados como críticos para a aplicação da técnica padrão para implantodontia.

Finalizando esta apreciação sobre os aumentos de volume dos rebordos alveolares, informamos não encontramos relação entre as idades dos pacientes e o ganho ósseo volumétrico. Observamos pacientes com 45 anos com aumento real de 3,1mm com medida inicial de 3,5mm, enquanto que outro com 58 anos obteve aumento real de 1,9mm possuindo as mesmas dimensões iniciais, e um terceiro aumento real de 3,1mm possuindo inicialmente 4,7mm de espessura,

todos homens. O mesmo podemos constatar entre as mulheres submetidas ao procedimento.

Quanto ao grupo controle, submetido a intervenções cirúrgicas pela técnica padrão, atualmente (utilização de fresas para a confecção dos alvéolos artificiais) foram realizadas três intervenções. Notamos que o reparo ósseo procedeu-se diferentemente do até aqui discutido. Verificamos que 66,6% dos rebordos ósseos trabalhados passaram por diminuição real de volume, após transcorridos 45 dias da cirurgia, em relação com as medidas do pré-operatório. Em 33,3%, no mesmo prazo, não verificamos nenhuma diferença mensurável radiograficamente. Por outro lado, devemos salientar que a redução volumétrica foi passível de observação já à partir do 25º dia de pós-operatório. Por este motivo é provável que esta perda esteja relacionada com a técnica empregada, pois vários autores, entre eles, REICHEMBARCH (1991), CARVALHO (1992) e GARG (1998) associam este acontecimento com a geração de calor pelo uso de fresas, quando do preparo dos alvéolos artificiais.

Pelo exposto podemos afirmar que foi possível radiograficamente acompanhar as alterações morfológicas dos rebordos alveolares submetidos à técnica de expansão óssea imediata com a inserção de implantes dentários, que resultaram em benefícios estéticos (NEVES & RESENDE, 1998; KEENAN, 1999) e funcionais (SUMMERS, 1994; HAHN, 1999; SILVERSTEIN, 1999). Entretanto como esta amostragem foi relativamente pequena, deixamos a sugestão de que se procedam novos experimentos, adotando outra metodologia, como por exemplo por meio do uso da técnica por tomografia computadorizada (EKESTUBBE et al., 1997; PAPAIZ & MORRA, 1992) , ou mesmo por meio de radiografias digitais, para a confirmação ou não dos nossos resultados.

6. CONCLUSÕES

Por meio da metodologia empregada, e tomando por base os resultados obtidos, foi possível concluir que:

1. A técnica de expansão óssea imediata para a colocação de implantes dentários permitiu uma maior conservação de osso do rebordo alveolar, como minimizou os riscos de acidentes.
2. Em aproximadamente 85% dos casos operados ocorreram ganhos volumétricos nos rebordos alveolares expressivos, se comparadas com as condições do pré-operatório; que por meio da técnica cefalométrica lateral oblíqua resultaram entre 1,66mm e 2,70mm, pela utilização de instrumentos expansores com diâmetro final correspondendo a 3,70mm
3. Na maxila anterior como resultado da aplicação desta técnica, as expansões em média se apresentaram mais expressivas radiograficamente nas regiões de incisivos laterais.

7. BIBLIOGRAFIA

1. ALDECOA, E. A. **Um novo enfoque na cirurgia e prótese sobre implantes.** Vitória, Espanha: Puesta al Dia Publicaciones, 1996.
2. ALVARES, C.L.& TAVANO, O **Curso de radiologia em odontologia.** 4 ed. São Paulo: Santos, 1998, p 93
3. AMLER, M. H. et al. Histological and histochemical investigation of human alveolar socket healing in disturbed extraction wounds **J. AM. Dent. Ass.** v 61, Jul, 1960 p 32-44
4. ANDREASEN, J. O **Atlas de reimplante e transplantes de dentes.** São Paulo: Panamericana, 1960, p 61
5. ARCHER, W. H. **Cirurgia bucal.** Buenos Aires: Mundi, 1968, p 161
6. BECK, T. J. **Avaliação da interface implante / osso de uso odontológico em tíbias de coelho.** Tese de Doutorado apresentada ao Dep de Anatomia do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo –USP- em 19 de março de 1997.
7. BUSER, D. et al. **Regeneração óssea guiada na implantodontia.** São Paulo: Quintessence, 1996, p 269
8. CARVALHO, L.P.R. **Implantes osseointegrados do sistema Branemark.** São Paulo: APCD, 1992
9. CHAPASCO, M. et al. Tridimensional reconstruction of knife-edge edentulous maxillae by sinus elevation, onlay grafts and sagittal osteotomy of the anterior maxilla : preliminary surgical and prosthetic results. **J Implante de Maxillofac Orais** vol 13, n 3, may-june, 1998, p 399
10. COOPER, L.F. Biologic determinants of bone formation for osseointegration: clue for future clinical improvements. **J Prosthet Dent** Out, 1998, p 438-449
11. DE DEUS, Q.D. **Endodontia** Belo Horizonte : Odontomédica e Jurídica, 1973, p 130
12. EKESTUBBE, A. et al. The use of tomography for dental implant planning. **Dentomaxillfacial Radiology** v 26, 1997, p 206-213
13. FREDERIKSEN, N.L. Diagnostic imaging in dental implantology **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod** v 8, 1995, p 540-554

14. FREITAS, L. **Radiologia bucal, técnicas e interpretação.** São Paulo, Pancast, 1992, p 267-279
15. FREITAS, A. & ROSA, J.E. **Radiologia odontológica.** São Paulo: Artes Médicas, 1994
16. GARG, A K. **Implantodontia practica.** Miami: Univer. de Miami, Escola de Medicina, 1998
17. GOAZ, P. W. & WHITE, C.S. **Radiologia oral** 3 ed, Madrid: Mosby-Doyma, 1995, p 235
18. HAHN, J. Clinical uses osteotomes. **J. of Oral Implantology** vol 25, n 1, 1999, p 25
19. HOBOS, S. et al. **Osteointegração e estabilização oclusal.** São Paulo: Quintessence, 1997, p 462
20. INGLE, J.I. & BEVERIDGE, E.E. **Endodontia** 2. ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1976
- 23 KEENAN, R.M. **Dental implant treatment** URL: [www seattle-implants.com](http://www.seattle-implants.com), consultado em 13 de abril de 1999
24. LASCALA, N.T. & MOUSSALI, N.H. **Periodontia clínica** São Paulo: Artes Médicas, 1989, p 627-714
25. MISCH, C. E. **Implante odontológico contemporâneo.** São Paulo: Pancast, 1996, p 105-114 e 471-487.
26. MONTEBELO Fº, A. **Avaliação da fidelidade das imagens obtidas de crânios secos, por meio de exames radiográficos convencionais (intra e extrabucais), e tomográficos (panorâmico, convencional e computadorizado) em comparação com a anatomia óssea topográfica.** Tese apresentada na faculdade de odontologia de Piracicaba da Universidade de Campinas – Unicamp – para obtenção do título de Livre Docente, em agosto de 2000.
27. NEVES, J.B. & RESENDE de JESUS, C.R. Técnica alternativa de tratamento de tecido mole e duro para a otimização da estética em implantodontia. **Revista Innovations Magazine**, 1998, p 23-27
28. NEWMANN, M. & KORMANN, K. **O uso de antibióticos e antimicrobianos na prática odontológica.** São Paulo: Quintessence, 1997

29. PAPAIZ, E.G. & MORRA, F. Métodos recentes de diagnóstico por imagem. In: BOTTINO, M. & FELLER, C., coordenadores : **Atualização na clínica odontológica. O dia a dia do clínico geral.** São Paulo : Artes Médicas, 1992
30. REICHEMBARCH, M. **Osseointegração em implantes, fatores que atuam na sua obtenção e manutenção no meio orgânico.** Monografia apresentada para a obtenção do título de especialista em cirurgia buco-maxilo-facial, pela Universidade Camilo Castelo Branco, em 1991
31. REESE, R. & BETTS, R. **Manual de antibióticos** São Paulo: Médica e Científica, 1995
32. ROSSI Jr., R **Bases biológicas da implantodontia.** São Paulo : Pancast, 1990.
33. ROSSI Jr., R. & GARG, A K. **Implantodontia – bases clínicas e cirúrgicas.** São Paulo: Robe, 1996
34. SANTLER, G. et al. Indications and limitations of three-dimensional model in cranio-maxillofacial surgery. **J Craniomaxillofac Surg**, Fev, 1998, p 11-26 .
35. SCHROEDER, A et al. **Implantodontia dental sistema básico ITI.** São Paulo: Panamericana, 1994, p 277-341.
36. SCIPIONI, A et al. The edentulous ridge expansion technique : a five year study. **J. Periodontics Restorative Dent**, Out, v 14, n.5, 1994, p 451-459
37. SERSON, D. **Implantes orais.** São Paulo : Artes Médicas, 1985, p 448
38. SHAFER, G.W. et al. **Tratado de patologia bucal.** Rio de Janeiro: Interamericana, 1985, p 498-500.
39. SILVERSTEIN, L.H. et al. Aesthetic enhancement of anterior dental implants with the use of tapered osteotomes and soft tissue manipulation. **J. of Oral Implantology.** vol 25, n.1, 1999, p 18-22
40. STAFNE, E. C. **Diagnóstico radiográfico bucal.** Rio de Janeiro: Panamericana, 1982, p 107
41. SUMMERS, R. B. – A new concept in maxillary implant surgery : The osteotome technique. **Compend. contin. educ. dent. of Univer. of Pennsylvania School of Dental Medicine.** vol 15, n.2, 1994, p 152-160
42. TAVARES, W. **Manual de antibióticos e quimioterápicos anti-infecciosos.** São Paulo: Atheneu, 1993

43. TEN CATE, A R. **Histologia bucal: desenvolvimento, estrutura e função**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1994, p 395
44. VERDONSCHOT, E.H. et al. Applicability of na image analysis system in alveolar bone lossa measurement. **J Clin Periodontol**. v 18, n.1, 1991, p 30-36
45. ZANINE, A C. et al. **Cirurgia craniomaxilofacial :osteotomia estética da face**. Rio de Janeiro: Panamericana, 1987, p 464

ANEXO 1

TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO.

Eu _____, identidade n.º _____ autorizo _____ e auxiliares a realizarem os procedimentos pré, trans e pós-operatórios recomendados para a minha assistência em saúde bucal. (intervenção : _____) Declaro estar ciente de que não existem garantias de resultado, pois depende de fatores tais como minhas características fisiológicas, minhas condições clínicas, da ausência de intercorrências durante os procedimentos, e cuidados no pós-operatório. Declaro estar ciente e esclarecido do propósito deste tratamento, e de que sempre haverá a possibilidade de risco e complicações, como em qualquer procedimento cirúrgico, independentemente de sua extensão e gravidade. Estou informado que poderá ocorrer desconforto, como dores no pós-operatório, edema, diminuição ou perda de sensibilidade na área operada, em períodos variáveis, de acordo com minhas condições orgânicas. Por este documento me proponho seguir todos os cuidados prescritos, por escrito ou oralmente, com a finalidade de facilitar os fins desejados com a intervenção, e diminuindo a possibilidade de seqüelas temporárias ou permanentes. Tenho conhecimento de que qualquer omissão de minha parte poderá determinar prejuízos a minha pessoa, comprometer o procedimento a que me submeto, resultar em seqüelas ou acarretar danos a minha saúde. Esclareci todas as minhas dúvidas antes de autorizar esta intervenção, e compreendi todas as informações transmitidas antes de assinar este documento.

Assinatura do Paciente ou Responsável

Assinatura do Cirurgião Dentista

Assinatura Testemunha

Assinatura Testemunha

Itajaí ____/____/____