

**FACSETE – Faculdade sete alagoas**

**ABO – Associação brasileira de odontologia - Santos**  
**Especialização em implantodontia**

**PAULA REGINA PEIXOTO**

**EXPANSÃO ÓSSEA ALVEOLAR EM IMPLANTODONTIA.**

**SANTOS/SP**

**2020**

**Paula Regina Peixoto**

**Expansão óssea alveolar em implantodontia.**

Monografia apresentada à FACSET –  
Faculdade Sete Lagoas, como requisito  
para obtenção do Título de Especialista  
em implantodontia, orientada do Prof.  
Eduardo G. M. Mangolin.

Santos – SP

2020.

Peixoto, Paula Regina

Expansão óssea alveolar em implantodontia /  
Paula Regina Peixoto, 2020

56 f.

Santos, São Paulo, 2020.

Orientador: Prof Eduardo G. M. Mangolin

1.Implantes 2.Expansão óssea alveolar 3. Enxerto.

**Paula Regina Peixoto**

Expansão óssea alveolar em implantodontia.

Esta monografia foi julgada e aprovada para obtenção do Título de Especialista em Implantodontia pela FACSETE – FACULDADE SETE LAGOAS

Santos, 28 de novembro de 2020.

---

Prof. Dr. Eduardo G. M. Mangolin.

---

Prof. Dr. José Carlos Curvelo.

---

Prof. Dr. Valter Castro Alves.

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente agradeço minha mãe Maria por todo apoio e incentivo, a minha filha Yasmin pela compreensão e apoio durante esses dois anos e ao meu Pai Cesário (In Memoriam), que sempre me incentivou aos estudos.

Aos meus professores Dr José Carlos Curvelo de Oliveira Junior e Dr Valter Castro Alves

pela paciência, dedicação e constante orientação durante esses dois anos de aprendizado os quais foram fundamentais para meu crescimento pessoal e profissional.

Ao professor Eduardo G. M. Mangolin por orientar este trabalho.

Ao professor Sergio Musumeci e Marcelo Gaspar por compartilharem seu rico conhecimento clínico.

A equipe de auxiliares da clínica pelo carinho e atenção e a todos os meus colegas que compartilharam comigo desta formação.

## RESUMO

A utilização de implantes ósseo integrados em reabilitação protética em pacientes parcialmente edêntulos tem demonstrado ser uma opção menos invasiva que as próteses fixas convencionais. Entretanto, existem casos onde o rebordo mostra-se atrófico ou com defeitos ósseos que podem limitar a instalação dos implantes. A técnica de expansão cirúrgica do rebordo alveolar vem ganhando espaço como alternativa à enxertos ósseos, sendo indicada para situações de atrofia óssea severas cujas paredes medular e cortical estão bem definidas. A principal vantagem da técnica de expansão óssea em relação aos enxertos ósseos está na instalação dos implantes no mesmo ato cirúrgico, sem a necessidade de uma nova intervenção cirúrgica e a ausência de área doadora.

**Palavras-chave:** Implantes. Expansão óssea alveolar. Enxerto.

## **ABSTRACT**

Currently, the use of dental implants in prosthetic rehabilitation of partially edentulous patients has become known for being a safe and less invasive than the conventional FPDs. However, in some cases, the flange presents atrophic and / or bone defects may limit the installation of the implants. The technique of surgical expansion of the maxillary alveolar ridge is gaining ground as an alternative to bone grafts, is indicated for cases of severe bone atrophy medullary and cortical whose walls are well defined. The main advantages of this technique compared to the grafts are the application of implants in the same operation, without the need for further intervention and the absence of donor area.

**Keywords:** Implants. Expansion, alveolar bone. Graft.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01 - Kit de expansores rotativo .....	12
Figura 02 - Kit de expansão ósse de Meisinger .....	13
Figura 03 Classificação de Misch.....	19
Figura 04 - Técnica de expansão de Summers com elevação do seio maxilar.....	21
Figura 05 - Expansão e compactação.....	21
Figura 06 - Técnica de expansão óssea de Summers sem elevação óssea.....	22
Figura 07 – Expansão sem compactação.....	23
Figura 08 - Osteótomo de Summers Modificado.....	24
Figura 09- Crista muito estreita.....	24
Figura 10- Expansão da crista estreita.....	24
Figura 11– Fresagem.....	25
Figura 12 - Instalação implante.....	25
Figura 13: Primeiramente realizamos as perfurações para a instalação dos implantes.....	28
Figura 14 - Depois realizamos a osteotomia na crista alveolar com um disco de diamante e bastante irrigação com soro estéril para não superaquecer.....	28
Figura 15 - Depois realizaremos canaletas laterais com disco de diamante.....	29
Figura 16 - Realizamos a fratura em galho verde (não removemos o bloco completamente, ele fica preso na base para maior estabilidade).....	29
Figura 17 - Realizamos a fratura em galho verde (vista oclusal).....	30
Figura 18 - Inserimos o implante e o enxerto ósseo particulado nos espaços.....	30
Figura 19 - Ultrassom Piezo.....	33
Figura 20 – Ponta ultra-sônica.....	33
Figura 21 - Técnica <i>Split Crest</i> com Ultrassom.....	34
Figura 22 - Tomografia pré-operatório.....	38

Figura 23 - Aspecto clínico inicial de região de interesse.....	39
Figura 24 – Acesso para venopunção e coleta a vácuo do material sanguíneo.....	39
Figura 25 - Obtenção da fibrina rica em plaquetas e leucócitos (L-PRF).40	40
Figura 26 - Fibrinas sobre o box metálico.....	41
Figura 27 - Aspecto clínico após descolamento dos tecidos.....	41
Figura 28 -Osteotomias supracrestal e oblíquas.....	42
Figura 29 - Utilização do cinzel para expansão das cristas.....	43
Figura 30 - Instrumentação com a fresa de diâmetro 2mm.....	43
Figura 31-Utilização dos expansores de crista óssea.....	44
Figura 32 - Vista oclusal após expansão das cristas ósseas.....	44
Figura 33 - Vista oclusal após instalação do implante dentário.....	45
Figura 34 - Preenchimento do espaço vazio com Bio-Oss .....	45
Figura 35 - L-PRF aposicionada sobre a região expandida.....	46
Figura 36 - Radiografia de controle 6 meses.....	46
Figura 37 - Estreita faixa de mucosa ceratinizada.....	47
Figura 38 - Retalho dividido próximo a linha mucogengival.....	48
Figura 39 - Esponja hemostática de colágeno estabilizada na região doadora.....	48
Figura 40 - Enxerto gengival livre estabilizado na região receptora.....	49
Figura 41 - Intermediário Flexcone instalado sobre o implante.....	49
Figura 42 - Reabilitação com coroa metalocerâmica .....	50
Figura 43 - Radiografia periapical de acompanhamento.....	50

## Sumário

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>2</b>	<b>Proposição .....</b>	<b>15</b>
<b>3</b>	<b>Revisão de literatura.....</b>	<b>16</b>
	<b>3.1 Protocolo tradicional em pacientes com arcadas edêntulas .....</b>	<b>16</b>
	<b>3.2 Classificação do rebordo residual da maxila .....</b>	<b>17</b>
	<b>3.3 Descrição da Técnica de Summers.....</b>	<b>20</b>
	<b>3.4 Técnica de expansão óssea com uso de osteótomos modificados de Summers. ....</b>	<b>22</b>
	<b>3.5 Técnica <i>Split crest</i>.....</b>	<b>25</b>
	<b>3.6 Técnicas modificada.....</b>	<b>31</b>
	<b>3.7 Indicações e Contra - indicações .....</b>	<b>34</b>
	<b>3.8 Vantagens e Desvantagens .....</b>	<b>36</b>
<b>4</b>	<b>Caso Clínico: Reabilitação com Implante Dentário em Região Atrófica de Mandíbula Através da Técnica de <i>Split Crest</i>. ....</b>	<b>38</b>
<b>5</b>	<b>DISCUSSÃO.....</b>	<b>51</b>
<b>6</b>	<b>Conclusão.....</b>	<b>53</b>
<b>7</b>	<b>Referências bibliográficas .....</b>	<b>55</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A atrofia óssea alveolar é um obstáculo para o alcance do sucesso na reabilitação oral com implantes ósseo integrados. As causas dessas atrofias ósseas resultantes de reabsorção alveolares, segundo NISHIOKA E SOUZA (2009) podem ser derivadas de perdas de dentes tanto na região anterior como posterior, iatrogenias, acidentes, traumas pós extrações dentárias, ou infecção originando uma crista alveolar com altura e/ou largura deficientes para colocação de implantes. Além da quantidade óssea suficiente, o remanescente ósseo deve estar em uma posição que facilite a inserção do implante para que a prótese fique em posição adequada.

De acordo com LEKHOLM; ZARB (1985) E SAMMERS (1994), com base em estudos clínicos, as dimensões ósseas mínimas do rebordo incluem largura de 5mm, permitindo ao implante paredes ósseo vestibular e lingual. Quando o volume ósseo é inadequado, várias técnicas podem ser utilizadas para construir a parede óssea deficiente para colocação dos implantes.

Para Scipioni et al. (1994), o osso estreito é especialmente limitante para a instalação de implantes quando há um colapso pós-extração na face vestibular do osso maxilar, determinando uma colocação mais palatinizada do implante. Isso causa problemas funcionais, em relação aos dentes antagonistas e problemas estéticos, uma vez que a crista óssea apical ao perfil de emergência pode ser côncava. A higiene também pode ser prejudicada caso a coroa sobreponha o rebordo em uma tentativa de manter um alinhamento ideal com o antagonista.

De acordo com Horrocks (2010), a atrofia óssea é um desafio cirúrgico, particularmente na região anterior de maxila. O sucesso do implante requer um ótimo resultado estético e estabilidade ao longo dos anos. Para alcançar o sucesso estético, o osso alveolar previamente perdido deve ser reestabelecido. A estabilidade a longo prazo de implantes funcionais está diretamente relacionada à qualidade e quantidade de tecido ósseo, e um mínimo de 2 mm de osso ao redor do implante é necessário para garantir essa estabilidade. Já Suh et al. (2005) afirmaram que, para que a maioria dos implantes regulares apresentem resultados favoráveis, é necessário um mínimo de 6 mm em espessura do rebordo alveolar. Várias técnicas vêm sendo utilizadas para modificar a largura da crista óssea

alveolar deficiente. Essas técnicas incluem a regeneração óssea guiada, os enxertos de bloco de osso, a distração osteogênica e a expansão alveolar (KANG et al., 2012; FU; WANG, 2011).

Procedimentos de aumento de parede óssea incluem enxerto ósseo, regeneração óssea guiada (ELIAN et al., 2008), e técnicas para expansão óssea, utilizando expansores ósseos ou osteótomos ou uma abordagem conhecida como “Split-crest” (SCIPIONI; BRUSCHI; CALESINI, 1994; JENSEN, TERHEYDEN 2009). SUMMERS (1994) introduziu a técnica onde a expansão óssea vertical e lateral poderiam ser alcançadas na maxila com a utilização de elevação do seio maxilar, através de osteótomos de diâmetros crescentes. Desde então, diferentes variantes de osteótomos para expansão tem sido utilizados, geralmente em combinação com cinzéis (FAUS, 1994; NENTWING, 1996), parafusos expansores (LOPEZ; CARRERA; GIMENEZ, 1996) ou outras técnicas cirúrgicas, preferencialmente colocando os implantes na mesma intervenção cirúrgica.



Figura 01: Kit de expansores rotativos.

Em 1994, apareceu um novo tipo de expansão óssea lateral com brocas (kit de expansão óssea controlada de Meisinger), utilizando um parafuso de expansão e brocas de condensação em diâmetros crescente para expansão horizontal gradual do osso para a colocação de um implante dentário endoósseo (SIDDIQUI, SOSOVICKA, 2006). A inserção de um expansor de diâmetro maior que o osso empurrando lateralmente (SCIPIONI; Com BRUSCHI; CALESINI, 1994), assim é conseguida uma expansão óssea lateral controlada.



Figura 02 : Kit de expansão óssea de Meisinger.

Os expansores são inseridos e com a pressão dos dedos são empurrados aguardasse um tempo de 20 a 30 segundos após cada meia volta (SIDDIQUI, SOSOVICKA, 2006) variando de acordo com cada tipo de osso.

Essa técnica expansora é um procedimento menos invasivo que os procedimentos de enxerto ósseo e permite o mínimo de trauma para colocação simultânea do implante (NISHIOKA; SOUZA, 2009), que deve ser ligeiramente maior em diâmetro que o sitio criado pelo expansor (SCIPIONI; BRUSCHI; CALESINI, 1994).

A quantidade óssea encontrada na maxila é significativamente diferentes daquelas encontradas na mandíbula. A maxila anterior edentula é muitas vezes fina, e a maxila posterior pode apresentar o seio maxilar pneumatizado. Várias técnicas podem ser usadas para o aumento da disponibilidade óssea, incluindo enxertos ósseos, aumento do seio maxilar, osteotomias com enxertos ósseos e expansão da parede vestibular, com o objetivo de criar bases ósseas que promovam a correta instalação do implante e sua osseointegração, (TATUM, 1988). Smiller et al (1992) descreveram que, a região posterior da maxila foi considerada uma área desafiadora para a inserção de implantes. Nos pacientes que possuíam essa área desdentada, o seio maxilar encontrava-se próximo a crista óssea, devido a pneumatização do mesmo. O suporte ósseo alveolar disponível para implantes diminui a medida que a crista óssea vai reabsorvendo.

Segundo Summers (1994) a técnica dos osteótomos objetivou manter o osso maxilar existente, empurrando lateralmente com o mínimo de trauma, desenvolvendo uma osteotomia com forma precisa. Essa compactação de osso poderia ajudar a manter o implante recém colocado, e seria desprovida de calor, por ser realizada de forma manual com auxílio de osteótomos.

Gall (2004) descreveu que, a instalação de implantes na maxila posterior tornou-se muitas vezes complicada pela deficiência no volume e na qualidade de osso disponíveis. A técnica envolveu a utilização de martelo com uma série de instrumentos cônicos e cilíndricos, osteótomos, para expandir e condensar as paredes laterais de uma osteotomia.

Draenert et al (2007) relataram que, a reabsorção óssea do rebordo alveolar foi comum em maxilas desdentadas. Os osteótomos foram utilizados para a realização de expansão e elevação do assoalho do seio maxilar com técnicas adequadas.

Darvapanah et al (2001) propuseram uma nova sequência cirúrgica baseado no uso combinado de osteótomos, brocas e implantes com textura de superfície áspera. A técnica modificada do osteótomo ofereceu muitas vantagens. Foi considerada mais conservadora para a reconstrução da maxila posterior edêntula reabsorvida. Habilitou a colocação de implantes de 10mm ou mais, redução do tempo operatório em comparação com as técnicas convencionais. mais conforto no pós operatório quando comparadas com enxertos ósseos.

## 2 PROPOSIÇÃO

Este trabalho tem como objetivo pesquisar artigos sobre expansão óssea alveolar e analisar;

- Indicações e contra indicações da técnica de expansão alveolar;
- Vantagens e desvantagens da expansão horizontal do rebordo na região da maxila e da mandíbula;
- Apresentar técnicas mais utilizada para expansão alveolar; e
- .Relato de um caso clínico.

### 3 REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1 Protocolo tradicional em pacientes com arcadas edêntulas

Frequentemente são observadas reabsorções ósseas avançadas, com presença de defeitos verticais e horizontais. Durante um período de 4 a 12 meses após a extração dentária, a dimensão óssea crista vestibular diminui em 3,1 a 5,9 mm (aproximadamente 50% da largura óssea original). As mudanças na dimensão horizontal são mais pronunciadas nas regiões dos molares do que nas áreas pré-molares e são ainda mais intensas na mandíbula do que na maxila (FERRIGNO et al., 2005).

Os procedimentos de aumento ósseo representam uma opção de tratamento eficaz quando há falta de suporte ósseo devido à atrofia, trauma ou ressecção cirúrgica. A técnica *split crest* consiste em dividir as placas corticais da crista residual e deslocar o osso cortical vestibular da maxila ou mandíbula para criar um espaço intermediário, que geralmente é ocupado principalmente pelos implantes inseridos. O espaço desocupado pelos implantes pode ser preenchido com biomateriais, como enxertos ósseos autógenos, partículas ósseas ou terapias biológicas autólogas, como plasma rico em fatores de crescimento. Entretanto, o uso e a previsibilidade da técnica convencional *split crest* é limitada quando a crista alveolar é reabsorvida nos pontos apicais ou oclusais (ANITUA et al., 2011). Como acontece com qualquer técnica cirúrgica, a técnica *split crest* é baseada na compreensão de princípios cirúrgicos e na observação de critérios estabelecidos pela literatura científica.

Existe um consenso geral de que é necessário um mínimo de 6 a 7 mm de largura óssea para a colocação de um implante com um diâmetro de 3,5 a 4 mm usando um protocolo cirúrgico padrão. A largura óssea mínima de 1 a 1,5 mm exigida nos lados vestibular e lingual / palatal de um implante é importante para um resultado previsível. A técnica é baseada em três passos cirúrgicos fundamentais: a expansão da crista com os osteótomos; a preparação do local do implante com brocas e a inserção do implante (BASSETTI et al., 2013). Nesse sentido, três características

devem ser avaliadas quando se considera a aplicação dessa técnica. A primeira característica é a densidade óssea, pois o rebordo alveolar maxilar é geralmente menos denso que o rebordo alveolar mandibular e mais receptivo a realização da técnica em estágio único, em quanto os procedimentos realizados na crista alveolar mandibular costumam ocorrer em dois estágios. A classificação proposta por Misch é muito utilizada para analisar esse aspecto (BASSETI et al., 2013).

Vários autores sugeriram o uso de um retalho de espessura parcial para ajudar a imobilizar a placa cortical vestibular. Nos casos em que há tecido conjuntivo fino, o procedimento de retalho de espessura parcial torna-se extremamente difícil, e o tecido remanescente sobre o osso alveolar é muito fino para proteger adequadamente o osso. Em alguns casos, o uso de um retalho de espessura total pode ajudar a evitar o sangramento excessivo, resultando em melhor visualização dos locais de operação e melhor manuseio das etapas cirúrgicas (TOLSTUNOV et al., 2013). A terceira característica refere-se ao tratamento pós-operatório, pois o rebordo alveolar alargado deve manter a sua própria arquitetura tecidual. Depois da cirurgia, as cristas alveolares são tratadas abertamente e cicatrizam por intenção secundária. A cura entre as placas ósseas separadas para receber os implantes ocorre de maneira similar ao processo de cura de uma fratura óssea comum, desse modo nem sempre é necessário empregar materiais para enxerto ósseo adicional ou aplicações de barreira de membrana (TOLSTUNOV et al., 2013). O procedimento de divisão da crista cria uma lacuna cercada por osso e periósteo, na qual implantes e material de enxerto ósseo, caso necessário, podem ser introduzidos com razoável segurança de que um novo osso pode ser construído, o qual produzirá um leito sólido para os implantes. O uso de implantes de tipo parafuso cônico é empregado para aumentar a estabilidade inicial e prevenir a fratura do segmento ósseo vestibular, pois forneceram a retenção mais forte imediatamente após a colocação do implante (AGRAWAL et al., 2014).

### **3.2 Classificação do rebordo residual da maxila**

Uma tentativa de classificar objetivamente as alterações dos maxilares edêntulos foi proposta por Cawood e Howell (1988). Utilizando pontos de

referência bem definidos, esses autores realizaram um estudo aleatório em crânio seco e estudo clínico sobre a reabsorção óssea após a perda de dentes, destacando que apesar da variabilidade individual, existem padrões que se repetem. As conclusões foram as seguintes: - A morfologia do osso basal não se modifica de maneira significativa, a menos que seja submetido a estímulos irritantes locais, tal como próteses mal confeccionadas ou com sobrecarga. - O processo alveolar sofre modificações morfológicas significativas e de possível previsão - O modelo de reabsorção muda de acordo com a área: na maxila, tanto anterior quanto posteriormente, a reabsorção é basicamente horizontal e sobre a vertente vestibular. No sentido ântero-posterior, ambas as arcadas tornam-se mais curtas; transversalmente, a maxila torna-se progressivamente mais estreita, enquanto a arcada inferior torna-se mais ampla; verticalmente, a distância aumenta entre as arcadas, ainda mesmo quando seja compensada em parte por um movimento de auto-rotação da mandíbula, com acentuação do prognatismo. - A quantidade de gengiva aderida diminui de maneira significativa - As modificações intraorais repercutem sobre a morfologia facial.

Além do volume ósseo, outro fator de grande importância para o correto planejamento terapêutico e prognóstico para a reabilitação implanto-suportada é a qualidade óssea. Lekholm & Zarb (1985) classificaram as condições do tecido ósseo em relação a quantidade e qualidade sendo que a primeira varia de A (ausência de reabsorção do osso alveolar) a E (extrema reabsorção do osso basal) e a segunda de I a IV de acordo com a quantidade e densidade de osso cortical e trabecular, onde o osso da classe I é totalmente cortical e o osso classe IV extremamente poroso. Na região posterior da maxila geralmente está presente osso tipo III e IV e grande reabsorção do osso alveolar dificultando ou até mesmo impossibilitando a instalação de implantes. Chiapasco e Romeo (2007) associam as características de cada tipo de osso à instalação de implantes. Segundo o autor, o osso de classe I oferece resistência excessiva à penetração das brocas, portanto, não se mostra ideal para a inserção de implantes, por apresentar o risco de superaquecimento do tecido ósseo nas porções apicais da broca.

Além disso, a vascularização local é reduzida. O osso classe II, encontrado nas regiões anteriores dos maxilares, constitui a situação ideal para a inserção de implantes. O osso classe III é aceito para a inserção de implantes por ser composto de um endóstio com qualidade razoável e adequada camada cortical,

apresentando também boa vascularização. Um preparo com menor dimensão pode melhorar as chances de estabilidade primária do implante (por exemplo, se o preparo padrão prevê, por último, uma broca com 3 mm, usa-se uma broca com 2,5-2,85 mm). De todos, o osso classe IV constitui a situação menos favorável. A presença de uma cortical muito delgada e do componente esponjoso de má qualidade, indica pequena possibilidade de estabilização primária dos implantes.

Summers, em 1994, descreveu o método de osteotomia menos invasivo no qual o osso não é removido, citado anteriormente por (Tatum 1988) . Este método é conhecido como acesso atraumático ou técnica do Osteótomo e tem por objetivo manter a maior quantidade de osso existente na maxila através da via trans alveolar. A massa óssea próxima à cortical da cavidade sinusal é responsável pela elevação do assoalho, periósteo e membrana do seio maxilar, com o mínimo trauma possível. Não deve haver contato direto entre a membrana do seio e os instrumentos (ALMEIDA, 2011). Nesta técnica, ocorre a compactação do osso lateralmente e apicalmente pelo uso de osteótomos de diâmetro progressivamente maior, seguido pela instalação imediata do implante. Summers relatou uma taxa de sucesso de 96% ao longo de um período de até 5 anos de acompanhamento a respeito de 143 implantes instalados em 46 pacientes. No entanto, o tipo de implante e os critérios de sucesso não foram descritos.

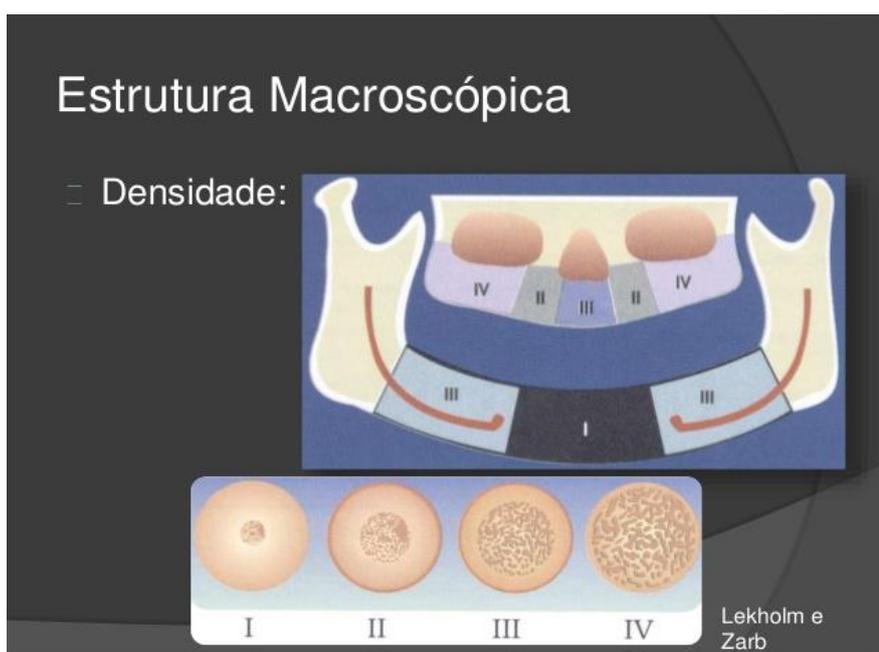


Figura 03: Classificação de Misch

### 3.3 Descrição da Técnica de Summers

Segundo Summers (1994) a técnica dos osteótomos objetivou manter o osso maxilar existente, empurrando-o lateralmente com o mínimo de trauma, desenvolvendo uma osteotomia com forma precisa. Essa compactação de osso poderia ajudar a manter o implante recém-colocado, e seria desprovida de calor. A técnica descrita aproveitaria a flexibilidade do osso maxilar esponjoso e ao contrário dos instrumentos em formato de cinzel ou cunha, a forma redonda e a conicidade dos osteótomos seria menos provável de causar uma fratura abrupta do osso vestibular ou palatino, permitindo a expansão de forma gradual e controlada, até que a osteotomia de forma exata seja obtida.

Summers (1994) relatou que a técnica de osteótomo para a elevação do assoalho do seio seria disponível para pacientes que tivessem pelo menos de 5 a 6 milímetros de osso remanescente entre a crista e o assoalho do seio. Summers (1996) descreveu o protocolo para desenvolvimento da técnica de elevação do seio com osteótomos da seguinte maneira: após delimitar a área, fazer uma incisão cristal com retalho em espessura total. Ter um conjunto de osteótomos, aparelhos de perfuração e brocas trefina de 4 e 6 milímetros. Sem danificar as paredes ósseas vestibulares e palatinas, usar o osteótomo levando-o para cima até o limite possível segurando-o com firmeza na posição. Depois de penetrar no córtex cristal com as brocas de trefina, deslocar o bloco ósseo com o auxílio de repetidas e leves marteladas no osteótomo. Utilizar o osteótomo para introduzir o enxerto na região e repetir esse procedimento e compactação três ou mais vezes, com osteótomos de tamanhos crescentes introduzidos sequencialmente para expandir os alvéolos. A cada inserção de um osteótomo maior, o osso seria comprimido e empurrado lateral e apicalmente.

Summers (1996) afirmou que a própria natureza desta técnica melhoraria a densidade óssea região da maxila posterior, onde osso do tipo IV é normalmente encontrado. Nishioka e Souza (2009) afirmaram que, após a expansão óssea, a parede medular seria comprimida contra a parede cortical, permitindo melhora na

densidade do osso maxilar relatada por Summers e melhor estabilidade inicial dos implantes.

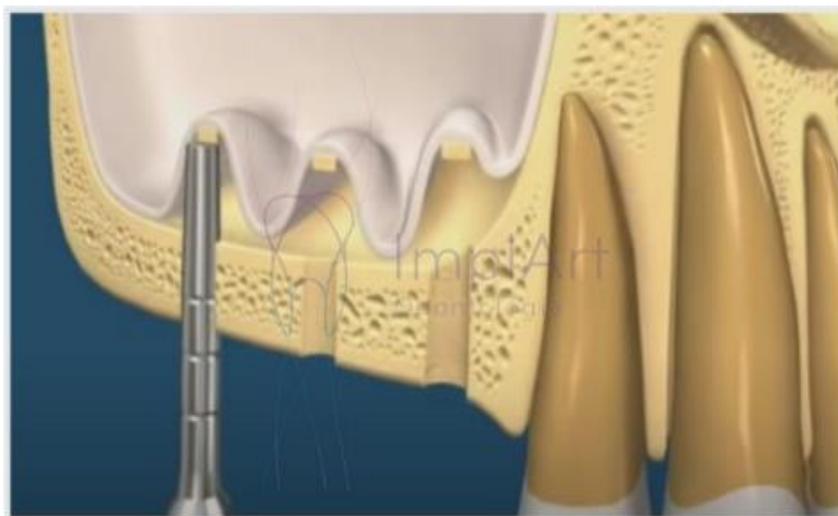


Figura 04 – Técnica de expansão de Summers com elevação do seio maxilar.

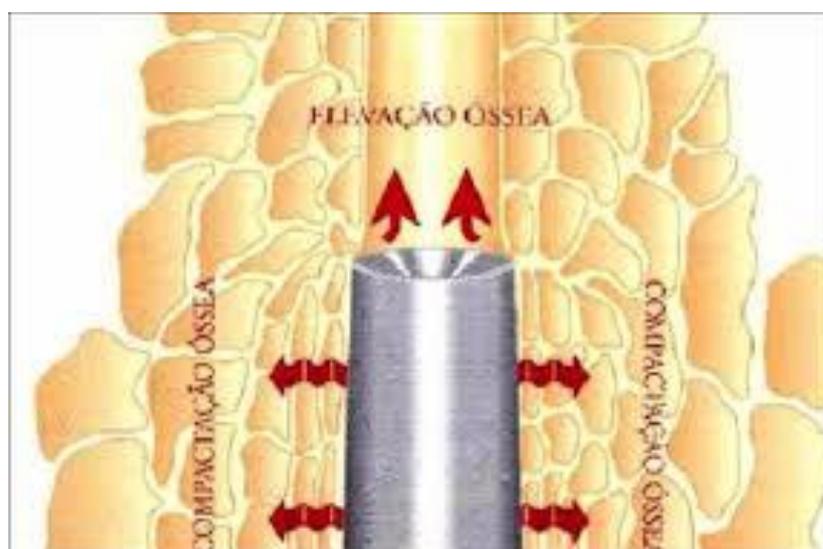


Figura 05- Expansão e compactação

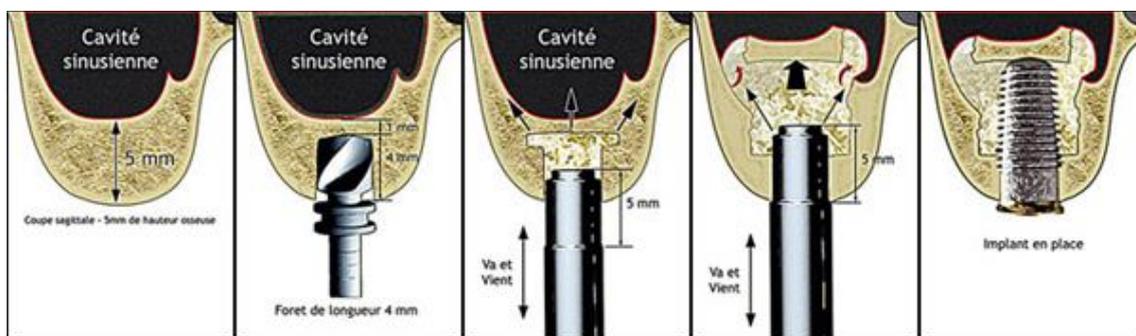


Figura 06 - Técnica de expansão óssea de Summers sem elevação óssea.

### 3.4 Técnica de expansão óssea com uso de osteótomos modificados de Summers.

Para o uso desta técnica, vamos abordar cristas ósseas muito estreitas denominadas “lâminas de faca” onde o osso encontrado será tipo II ou III.

Neste caso necessitamos de expansão óssea e não de compactação óssea. Para isso foi desenvolvido o osteótomo modificado de Summers, sendo que estes apresentam sua ponta ativa afilada, permitindo assim, uma manobra de expansão mais controlada.

A técnica operatória é semelhante a usada com o osteótomo de Summers convencional, e consta de incisão dos tecidos moles em retalho total. Exposição óssea.

- Marcação do local onde será feita a expansão, com o próprio osteótomo número 1.
- Introdução do osteótomo número 1 no osso até a máxima profundidade possível ( Figura 09).

- Introdução do osteótomo número 2 até a máxima profundidade desejada.
- Introdução das fresas de 2mm e 2.5mm para aprofundar a loja óssea.
- Introdução do osteótomo número 3 até a máxima profundidade desejada ( Figura 10).
- Introdução da fresa de 3mm determinando a profundidade definitiva do leito do implante. ( Figura 11).
- Colocação do implante.Sutura ( Figura 12).

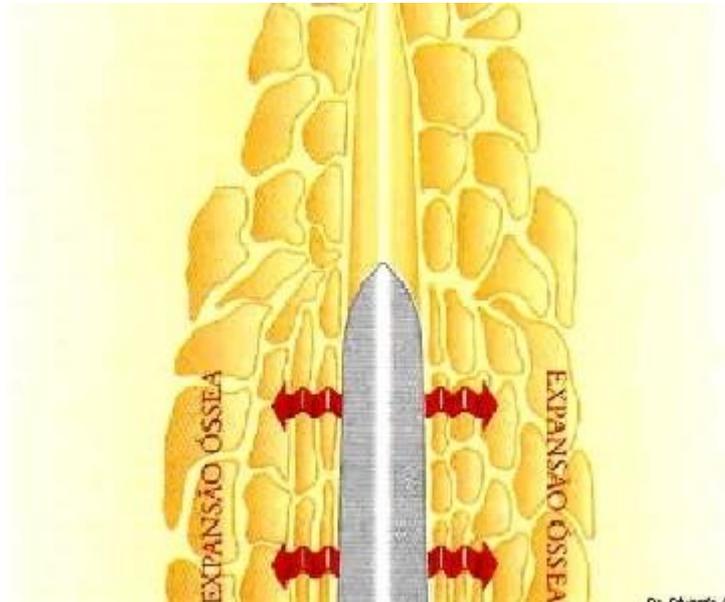


Figura 07 – Expansão sem compactação.



Figura 08: Osteótomo de Summers Modificado.

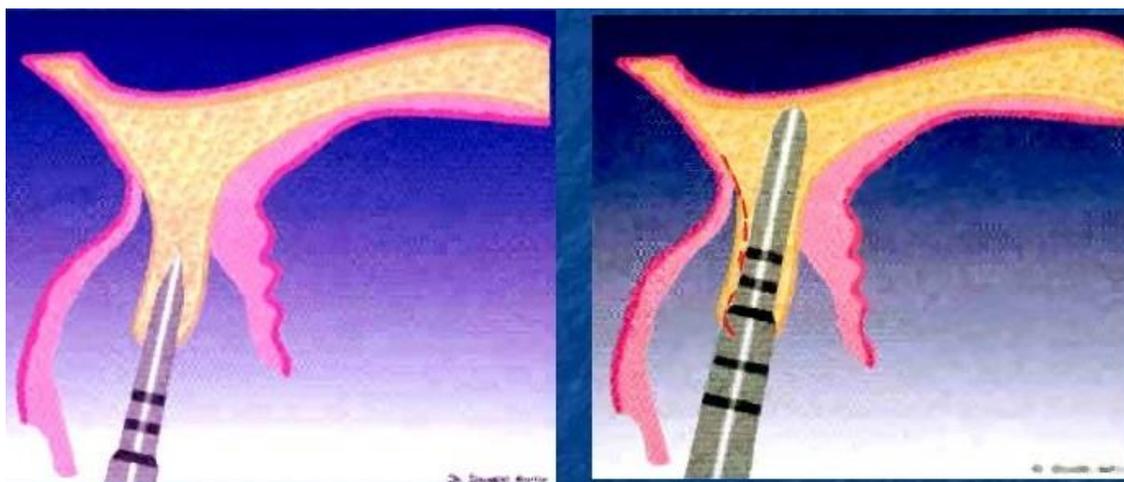


Figura 09: Crista muito estreita.

Figura 10: Expansão da crista estreita.

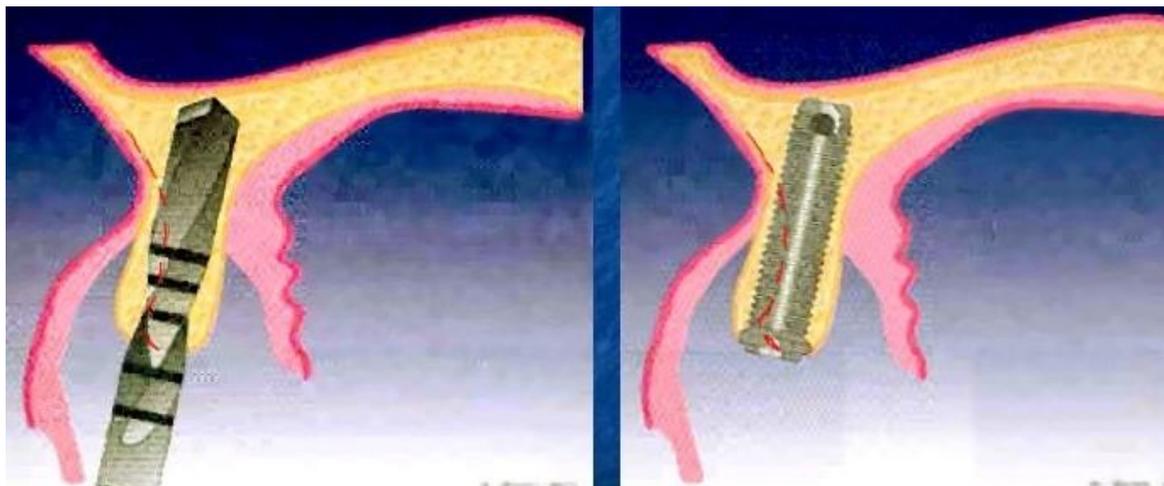


Figura 11: fresagem

Figura 12 :instalação implante.

### 3.5 Técnica *Split crest*

A técnica *split crest* foi introduzida em 1992 por Simion com a finalidade de criar um espaço entre o osso esponjoso dividindo as cristas atroficas em duas partes, causando uma “fratura em galho verde” para colocação de implantes, que em alguns casos podem ser inseridos simultaneamente. Esse procedimento evita que material autógeno para enxertos seja retirado de áreas doadoras como do quadril, a tuberosidade maxilar, a sínfise mentoniana ou a calota craniana, eliminando a morbidade pós-operatória ligada à extração óssea (BRUSCHI et al., 2017). A regeneração entre as placas ósseas separadas para receber os implantes ocorre de maneira similar ao processo de regeneração de uma fratura óssea comum, desse modo nem sempre é necessário empregar materiais para enxerto ósseo adicional ou aplicações de barreira de membrana (GURLER et al., 2017). O uso de instrumentos de corte ultrassônicos (Piezo) torna o procedimento menos traumático quando comparado à cirurgia convencional graças a habilidade desses instrumentos em proporcionar um corte preciso e seguro em tecidos duros (HU et al., 2018). Essa técnica possui algumas limitações; pois requer um mínimo de 3mm de largura óssea, incluindo pelo menos 1mm de osso esponjoso, e apresenta um sucesso limitado em osso mais denso, como o presente na mandíbula. Uma abordagem da técnica em etapas apresenta uma solução alternativa para os problemas inerentes ao seu uso na mandíbula, incluindo um intervalo de no

mínimo três semanas entre a expansão e a inserção dos implantes, para que se restabeleça a vascularização no local da cirurgia. Entre as possíveis complicações relatadas para a técnica de expansão alveolar *split crest* estão a fratura do segmento em que foi realizada a osteotomia, infecção e falta de estabilidade primária nos casos de colocação simultânea dos implantes (HU e at al., 2018).

O desenvolvimento dos instrumentais cirúrgicos contribuiu para a possibilidade de realizar a técnica *split crest* em cristas ósseas muito mineralizadas ou em áreas de tecido ósseo mais denso, como na mandíbula. A cirurgia piezelétrica é capaz de cortar o osso de forma precisa, sem gerar traumas excessivos ou o risco de fratura. A técnica de expansão de crista com instrumentos piezelétricos foi descrita por Vercellotti em 1999, o qual empregou bisturis de energia piezoelétrica de frequência modulada, conquistando a expansão da crista independentemente da qualidade do osso (CONTESSI et al., 2015).

A técnica *split crest* visa formar um leito adequado para a instalação de implantes ósseo-integráveis por meio de uma osteotomia vertical na crista óssea seguida por um descolamento da placa cortico-esponjosa, assim aumentando o volume ósseo horizontal. Essa técnica é particularmente indicada para casos em que a espessura óssea apresenta redução considerável, entretanto a altura óssea remanescente é suficiente para a inserção adequada dos implantes. Em relação aos enxertos autógenos, possui a vantagem de não necessitar de cirurgia para obtenção de material ósseo, permitindo muitas vezes a instalação simultânea dos implantes (FERRIGNO et al., 2005). A principal contra-indicação da técnica *split crest* se refere à impossibilidade de modificar o ângulo labiopalatal de inserção dos implantes. Em outras palavras, devido à largura estreita da crista, não é possível variar o ângulo labiopalatal da osteotomia. Caso a situação anatômica pré-operatória envolva uma crista com espessura óssea insuficiente e extrema angulação óssea, a técnica *split crest* pode comprometer a correta colocação dos implantes em relação à angulação (FERRIGNO et al., 2005; BLUS et al., 2006; BELLEGGIA et al., 2008; ). A limitação desta técnica reside na sua incapacidade de criar aumento ósseo verticalmente. Portanto, não é indicada para a correção de defeitos verticais.

O osso maxilar, devido à sua característica flexibilidade, pode ser moldado com maior facilidade através do uso de instrumentos como osteóstomos e cinzéis e é a principal indicação para a expansão da crista, especialmente quando há uma

clara evidência de osso esponjoso entre as placas corticais labial e palatina (ANITUA et al., 2011).

A presença de apenas osso cortical representa uma contraindicação. As condições favoráveis para executar a técnica na mandíbula incluem um longo espaço desdentado (dentes molares e pré-molares ausentes), altura óssea abundante superior ao canal mandibular (12 mm) e a presença de osso esponjoso entre as placas corticais. A posição do forame mental tem que ser determinada no pré-operatório e monitorada no intraoperatório para evitar complicações neuro-sensoriais durante a cirurgia mandibular (CONTESSI et al., 2015).

- Primeiramente realizamos as perfurações para a instalação dos implantes. (Figura 13)
- Depois realizamos a osteotomia na crista alveolar com um disco de diamante e bastante irrigação com soro estéril para não superaquecer. (Figura 14)
- Depois realizaremos osteotomias verticais com disco de diamante ( Figura 15)
- Realizamos a fratura em galho verde (não removemos o bloco completamente, ele fica preso na base para maior estabilidade). (Figura 16)
- Realizamos a fratura em galho verde (vista oclusal) ( Figura 17).
- Inserimos o implante e o enxerto ósseo particulado nos espaços (Figura 18).



Figura 13: Primeiramente realizamos as perfurações para a instalação dos implantes.

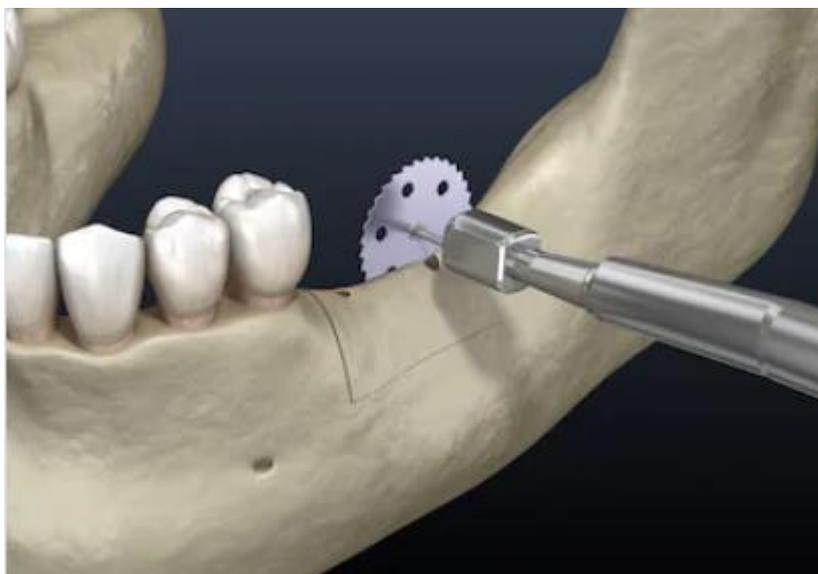


Figura 14: Depois realizamos a osteotomia na crista alveolar com um disco de diamante e bastante irrigação com soro estéril para não superaquecer.



Figura 15: Depois realizaremos osteotomia vertical com disco de diamante.



Figura 16: Realizamos a fratura em galho verde (não removemos o bloco completamente, ele fica preso na base para maior estabilidade).



Figura 17: Realizamos a fratura em galho verde (vista oclusal).



Figura 18: inserimos o implante e o enxerto ósseo particulado nos espaços.

### 3.6 Técnicas modificada.

Os procedimentos clássicos para realização da técnica envolvem osteóstomos ou cinzéis. O uso desses instrumentos pode causar traumas aos tecidos e estressar o paciente durante a cirurgia. Instrumentos rotatórios e oscilantes são eficazes e menos estressantes para o paciente, mas apresentam limitações importantes associadas ao risco de invasão da gengiva, dos lábios ou da língua, limitando sua acessibilidade e dificultando o procedimento. Dessa forma, técnicas alternativas foram desenvolvidas para superar tais limitações (FERRIGNO et al., 2005; BELLEGGIA et al., 2008). A cirurgia com instrumentos de ponta ultra-sônica representa uma nova técnica, introduzida recentemente, para realizar cirurgias ósseas precisas. Os ultrassom são amplamente utilizados em medicina e odontologia, eles estão em uso diário como uma ferramenta de diagnóstico em ecografia, permitem a fragmentação dos cálculos. O princípio desses instrumentos consiste em induzir micro-vibrações energéticas a uma ponta metálica com um determinado design com uma frequência de vibração na faixa de 20 a 32 kHz, acima do espectro audível.

Instrumentos movidos por ultrassom têm a capacidade de cortar tecidos duros, como dentes e ossos. Em contraste, tecidos moles como gengiva, vasos sanguíneos, nervos e membranas sinusais são preservados de lesões porque eles vibram com a ponta. Isso torna o seu uso particularmente adequado para um amplo espectro de aplicações cirúrgicas, incluindo apicectomia, levantamento de seio maxilar, *split crest*, lateralização de nervo, cirurgia óssea ressecável, remoção de osso e amostragem de biópsia (BLUS et al., 2006). Ao contrário da broca rotatória, o dispositivo ultra-sônico pode ser usado na divisão da crista.

Uma das primeiras modificações propostas para a técnica de expansão *split crest* convencional consiste na expansão do osso em dois estágios consecutivos, utilizando implantes de transição.

Este procedimento é indicado nos casos de cristas extremamente reabsorvidas (3-4 mm). Essa abordagem fornece um aumento de duas ou três vezes na largura da crista, facilitando a colocação de implantes de grande diâmetro que de outra forma não poderiam ser inseridos com a técnica convencional de um estágio (TOLSTUNOV et al., 2013).

A principal complicação relatada sobre a técnica *split crest* é a fratura da placa cortical labial. Este evento pode ocorrer durante todos os três passos cirúrgicos fundamentais desta técnica: a expansão da crista com os osteótomos; a preparação do local do implante com brocas e a inserção do implante (FERRIGNO et al., 2005). Durante a primeira fase crítica, a expansão da crista com os osteótomos, deve-se considerar a manutenção da integridade do periósteo para o fornecimento de sangue adequado ao osso e a parede palatina cortical deve permanecer intacta e não ser movida (BELLEGGIA et al., 2008). Estimar o risco de fratura antecipadamente é de primordial interesse para adaptar o protocolo cirúrgico aplicado de acordo com o deslocamento máximo possível. Até o momento, não existe uma abordagem científica para simular numericamente e experimentalmente a técnica de divisão do rebordo alveolar e obter informações sobre o comportamento de extensão da lamela bucal e, eventualmente, seus mecanismos de fratura (BELLEGGIA et al., 2008).

O osso mandibular atrófico geralmente tem uma forma piramidal em suas seções, especialmente em sua base. É composto por osso denso, principalmente do tipo cortical. Por mais experiente e cuidadoso que o cirurgião possa ser, alguns eventos podem ocorrer após a conclusão desta osteotomia longitudinal. O osso mandibular alveolar pode não ter elasticidade suficiente para permitir qualquer expansão posterior e, conseqüentemente, a inserção do implante (CONTESSI et al., 2015).. Na literatura, os procedimentos *split crest* geralmente levam a bons resultados, especialmente na maxila, onde a placa cortical é mais fina e os cirurgiões têm que lidar com uma qualidade óssea mais elástica. Na mandíbula as placas corticais são mais espessas e a mineralização global do osso é maior, o que aumenta o risco de fratura e pode gerar grande dificuldade em ter sucesso.



Figura 19: Ultrassom Piezo



Figura 20: Ponta de corte ultrassom.



Figura 21: Técnica Split Crest com Ultrassom (Piezo).

### 3.7 Indicações e Contra - indicações

Smiler et al (1992) relataram que, as contra indicações para o procedimento de expansão maxilar em região posterior incluíram sinusite aguda, cistos e tumores. Pacientes dependentes de nicotina também deveriam ser vistos com cautela. Em estudo de Sethi e Kaus (2000), a técnica de expansão do rebordo maxilar foi indicada para aumentar a espessura do rebordo, através do uso de osteótomos, para permitir a instalação simultâneas dos implantes no alvéolo criado. Para essa técnica, o rebordo deve ter altura adequada, pois um aumento em altura não pode ser alcançado.

Strietzel et al (2002) descreveram que, as indicações para o uso da técnica do osteótomo deveriam ser consideradas críticas em relação à qualidade óssea. Osso tipos I e II, não seriam adequados para este tipo de preparo do leito do implante.

Abutara et al (2003) relataram que, a região posterior da maxila tem sido uma das regiões que mais dificultam a colocação de implantes pela falta de espessura adequada, ocasionada pela reabsorção do rebordo alveolar e pela pneumatização do seio maxilar , que diminui total ou parcialmente a dimensão

vertical do osso encontrado para a colocação de implante. Além dessa pneumatização, o osso da maxila possui densidade muito esponjosa, pouco osso cortical, o que dificulta a correta estabilização primária dos implantes, por consequência, a sua ósseo integração. Itinoche et al (2006) descreveram que o desafio encontrado para a colocação de implantes seria em regiões onde o rebordo alveolar adota o aspecto de lâmina de faca.

Com a evolução da técnica, conseguiu-se uma facilidade maior na execução do procedimento, sendo possível a expansão de uma maneira mais controlada. Outra alternativa seria a utilização da técnica mista, na qual se faz a expansão óssea desejada onde é necessária e se utiliza fresas onde esteja indicado.

Para Chiapasco et al. (2006), o rebordo ramanescente não pode ter as corticais vestibular e palatina fusionadas, ou seja, deve haver osso medular entre as paredes para que a expansão seja possível. Assim, rebordos atróficos com menos de 2mm impossibilitam a utilização de tal técnica.

De acordo com Dene e Condos (2010), quando a espessura do osso alveolar tem 3mm ou mais, mas menos de 6mm, o aumento do alvéolo através da técnica de expansão é uma opção viável. Nos casos de 3mm, deve haver pelo menos 1mm de osso medular entre as tábuas corticais. Assim, após a instalação de implante haverá osso suficiente ao seu redor.

De acordo com Horrocks (2010) a expansão do rebordo alveolar oferece um tratamento cirúrgico alternativo para corrigir um defeito ósseo horizontal em maxila. Para esse procedimento a arquitetura óssea necessita ser mais ampla na base do que na crista; o formato resultante é triangular. Entretanto, quando a base e a crista são estreitas o procedimento é contra indicado.

Na opinião de Fu e Wang (2011), pode ser prudente o uso da técnica de expansão em rebordos com pelo menos de 4 a 5mm remanescentes, para que haja osso medular entre as tabuas corticais.

Kang et al. (2012) afirmam que a indicação para o tratamento utilizando procedimentos de expansão de rebordo incluem um espaço edêntulo com mínima perda de osso em altura, acompanhado de uma inadequada espessura alveolar de 2 a 4mm, na dimensão vestibulo- palatina. Além disso, é necessário haver um tecido queratinizado adequado e profundidade vestibular para permitir a cobertura passiva dos implantes.

Não é uma técnica muito indicada para mandíbula uma vez que a presença de osso medular entre as tabuas corticais é mais restrita. É uma técnica mais utilizada para ossos do tipo III e IV, o que normalmente não se encontra na mandíbula. (CHIAPASCO et al., 2006; SANTAGATA et al., 2008; FU; WANG, 2011).

### **3.8 Vantagens e Desvantagens**

Santagata et al. (2008), concluiu que a preparação do osso com o uso dos métodos de expansão alveolar em áreas de baixa densidade óssea pode aumentar consideravelmente o contato do osso com a superfície do implante. Isso pode melhorar o prognóstico da sobrevivência do implante e conseqüentemente o resultado estético da reabilitação estética.

Demarosi et al. (2009) afirmaram que o uso de osteótomos para expansão alveolar comprime as paredes laterais e aumenta a densidade óssea, melhorando a retenção primária do implante. Essa técnica dispensa a necessidade de enxertia óssea e, elimina o risco de exposição da membrana ou enxerto, que podem levar a infecção. Além disso reduz o tempo de operação e morbidade pós operatória. A necessidade da presença de osso esponjoso entre as paredes palatinas e vestibular é uma das limitações dos procedimentos. A técnica é simples e as complicações são limitadas.

Segundo o Horrocks (2010), com a utilização da expansão alveolar, o custo geral pode ser reduzido e o osso nativo ter seu volume aumentado, o que favorece a ósseo integração.

Santagata (2011) relatou que a expansão do rebordo edêntulo aumenta o volume ósseo com um número reduzido de procedimentos cirúrgicos e um menor tempo de cicatrização, quando comparada com a regeneração óssea guiada e aos enxertos em bloco.

Para Kang et al. (2012), certas técnicas de expansão tem limitações como visibilidade limitada das paredes vestibular e palatina, um risco aumentado de fratura da parede vestibular no momento da expansão alveolar e dificuldade em garantir a previsibilidade do implante instalado.

Alguns tipos de deficiência óssea no rebordo podem até mesmo impossibilitar o uso de certas técnicas de implantes dentários devido ao insuficiente volume ósseo para abrigar os implantes de dimensões adequadas, nas posições ideais. A utilização de uma técnica errada pode incorrer num resultado protético insatisfatório, tanto estético quanto funcional.

CHIPIASCO et al.,(2012). A falta de espessura tanto quanto a falta de altura óssea podem limitar a utilização de implantes ósseo-integrados na reabilitação de áreas edêntulas.

Segundo Albrektsson (1986), cristas ósseas com espessura inferior a 5mm requerem um ganho em espessura anteriormente a instalação do implante, de forma a permitir que exista estrutura óssea de pelo menos 1mm nas regiões vestibular e lingual dos implantes. Para corrigir estes defeitos ósseos, foram lançadas diversas técnicas como enxerto em bloco, distração osteogênica, entre outros; Como a utilização de enxertos autógenos e membranas, as quais podem levar a um aumento da morbidade para reabilitação do paciente. Entretanto uma nova alternativa de tratamento para os rebordos atróficos foi proposta, a divisão longitudinal da crista alveolar, expandindo as tabuas ósseas (vestibular e palatina), possibilitando a instalação de implantes com osso circundante suficiente, mas com a necessidade de utilizar osso particulado para preencher os gap's em decorrência da expansão do rebordo. Podendo ser utilizado, tanto ossos autógenos, alógenos ou homogêneos, heterogêneos e sintéticos, com a função de preenchimento .

SIMION et al., (1992). A técnica de "*Split Crest*" (Fratura em galho verde) consiste de osteotomia longitudinal na crista, mais duas osteotomias verticais limitadas ou não pela presença de dentes e depois expansão manual com cinzel. A técnica de incisão se dá por espessura total somente no cume do rebordo, e duas incisões em espessura parcial, preservando o periósteo; com isso, conseqüente ganho de irrigação sanguínea, para nutrição do tecido recém-enxertado. Esta técnica possui vantagens para os pacientes como a diminuição da necessidade de enxertos ósseos, resultando em um menor número de intervenções cirúrgicas, menor custo e morbidade diminuída.

#### 4 CASO CLÍNICO: REABILITAÇÃO COM IMPLANTE DENTÁRIO EM REGIÃO ATRÓFICA DE MANDÍBULA ATRAVÉS DA TÉCNICA DE *SPLIT CREST*.

Paciente do gênero feminino, sem comprometimento sistêmico, 37 anos, apresentou como queixa principal a ausência do elemento dental 35. Após anamnese, exame clínico e avaliação tomográfica de feixe cônico da região de interesse observou-se um tecido ósseo remanescente insuficiente em espessura (Figura 22). Havia necessidade da regeneração óssea da região para instalação do implante dentário. Clinicamente observou-se uma depressão óssea na face vestibular (Figura 23). Pelo corte transversal da tomografia pode ser observado um delgado tecido ósseo com presença de tecido ósseo medular. Após apresentação das alternativas de tratamento optou-se pela expansão de crista óssea e instalação imediata do implante dentário.

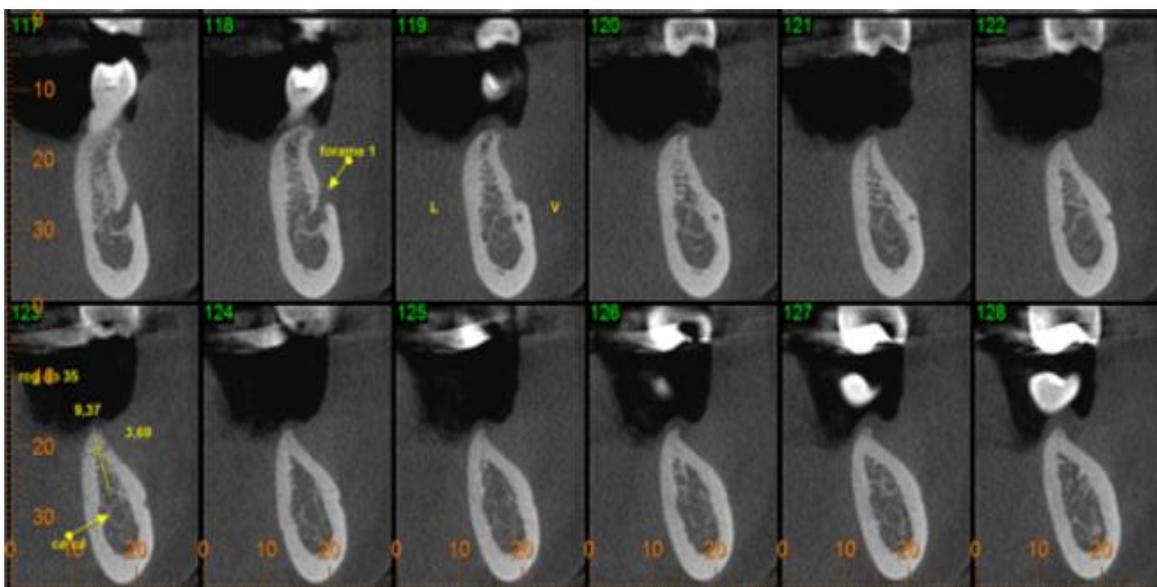


Figura 22 –Tomografia pré-operatório



Figura 23 – Aspecto clínico inicial de região de interesse

Previamente ao procedimento cirúrgico, aproximadamente 60 (sessenta) minutos antes, foi adotado um protocolo medicamentoso de 2 (duas) cápsulas de amoxicilina 500mg, 1 (um) comprimido de diazepam 10mg e 1 (um) comprimido de dexametasona 4mg. Foi realizada a venopunção para coleta do material sanguíneo para obtenção dos agregados plaquetários. O acesso venoso foi na veia cubital mediana com coleta a vácuo (Figura 24).



Figura 24 – Acesso para venopunção e coleta a vácuo do material sanguíneo

Foram coletados cinco tubos de vidro a vácuo com tampa vermelha de 10ml (Labor Import, Brasil). Os 4 tubos foram posicionados em centrífuga digital de rotor fixo e centrifugados por 12 minutos a 2700rpm. Após centrifugação os tubos vermelhos foram retirados da centrífuga a fibrina foi removida do tubo e separada do restante do material sanguíneo com auxílio de uma tesoura e pinça metálica (Figura 25).

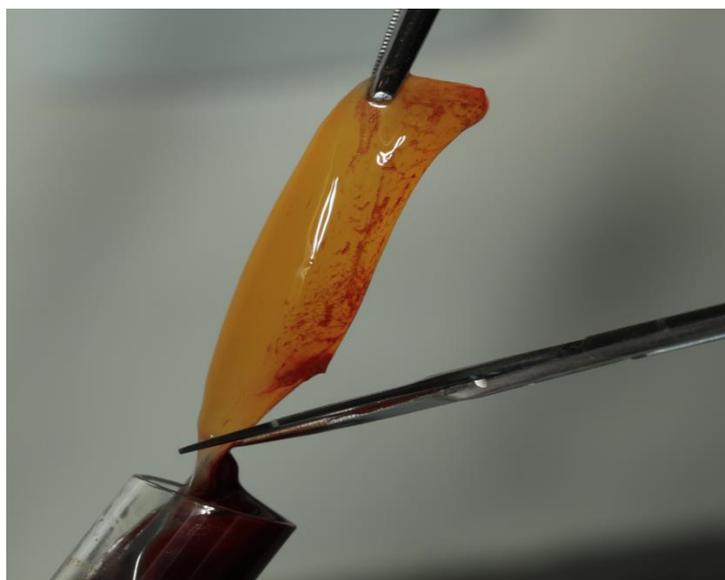


Figura 25 – Obtenção da fibrina rica em plaquetas e leucócitos (L-PRF)

As fibrinas foram posicionadas sobre um box metálico para sua conformação em membranas de L-PRF (Figura 5).

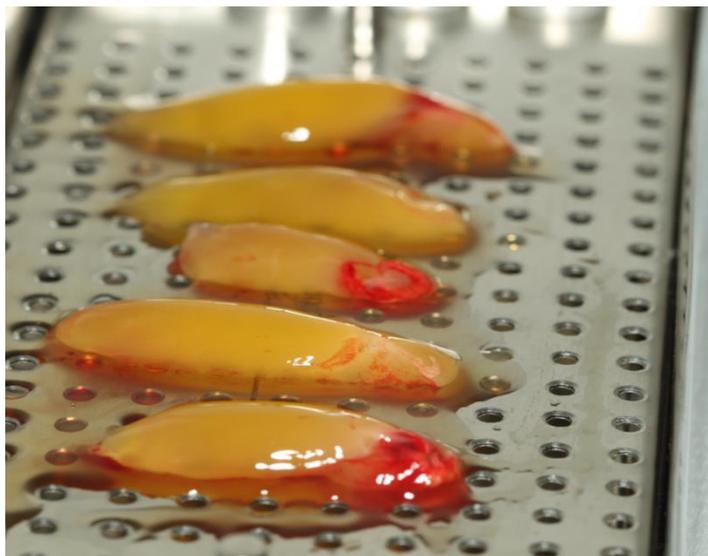


Figura 26 – Fibrinas sobre o box metálico

Na região da ausência do elemento dental condenado 35 (FDI) foi utilizada a técnica anestesia infiltrativa em fundo de vestibulo com complementação na lingual utilizando anestésico injetável local à base de cloridrato de articaína com epinefrina 1:100.000 (DFL, Rio de Janeiro, RJ, Brasil). Após incisão intrasulcular nos elementos dentais adjacentes e incisão supracrestal na região edêntula foi realizado o descolamento total do tecido expondo o remanescente ósseo existente (Figura 27).

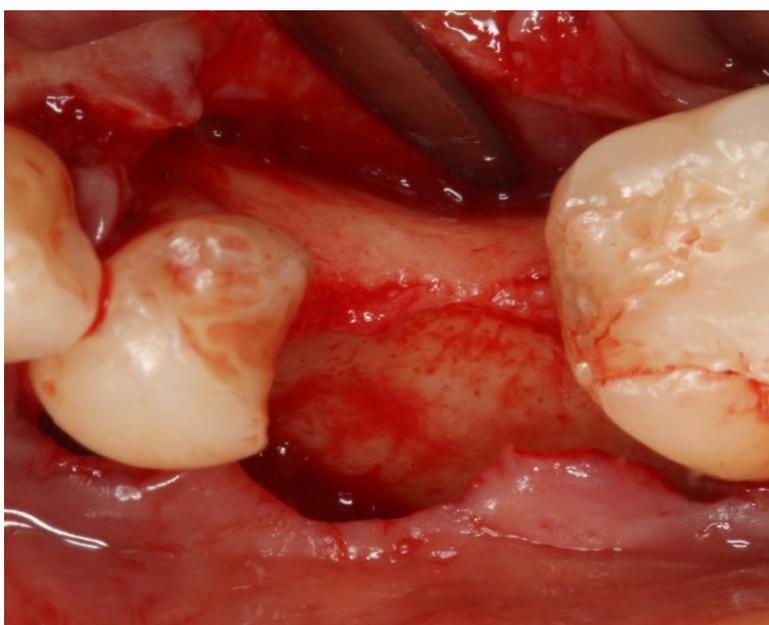


Figura 27 – Aspecto clínico após descolamento dos tecidos

Inicialmente foi realizada uma osteotomia na crista óssea distante aproximadamente 3 mm dos dentes adjacentes. Na sequência, mantendo a mesma distância de 3mm dos dentes adjacentes, foram realizadas duas osteomias oblíquos na mesial e distal da face vestibular com utilização de pontas e equipamentos ultra-sônicos (CVDentUS®, Brasil). A osteotomia supracrestal e as oblíquas tiveram como limite de profundidade o tecido ósseo medular (Figura 28).



Figura 28 – Osteomias supracrestal e oblíquas.

Após as osteotomias e com auxílio de martelo e cinzéis expansores iniciou-se a expansão das tábuas ósseas vestibular (Figura 29). O cinzel (Expansor Cinzel, DSP Biomedical®, Campo Largo, Brasil) foi introduzido no remanescente ósseo até a profundidade de perfuração planejada previamente para instalação do implante dentário (9mm). Após a utilização do cinzel foi realizada a instrumentação com a fresa 2.0mm até a profundidade de 9mm (Figura 30). Na sequência os expansores escalonados com a catraca foram utilizados para auxiliar a expansão

da tábua óssea vestibular (Kit Trenchfit, DSP Biomedical®, Campo Largo, Brasil) até a profundidade de 9mm (Figura 31). Após utilização dos cinzéis e expansores observa-se clinicamente o afastamento lateral da tábua óssea vestibular (Figura 32).

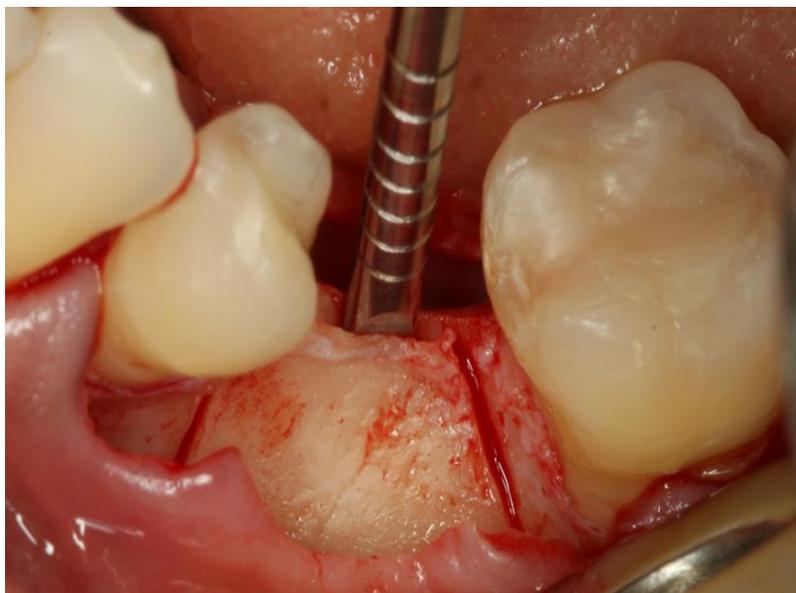


Figura 29 – Utilização do cinzel para expansão das cristas



Figura 30 – Instrumentação com a fresa de diâmetro 2mm

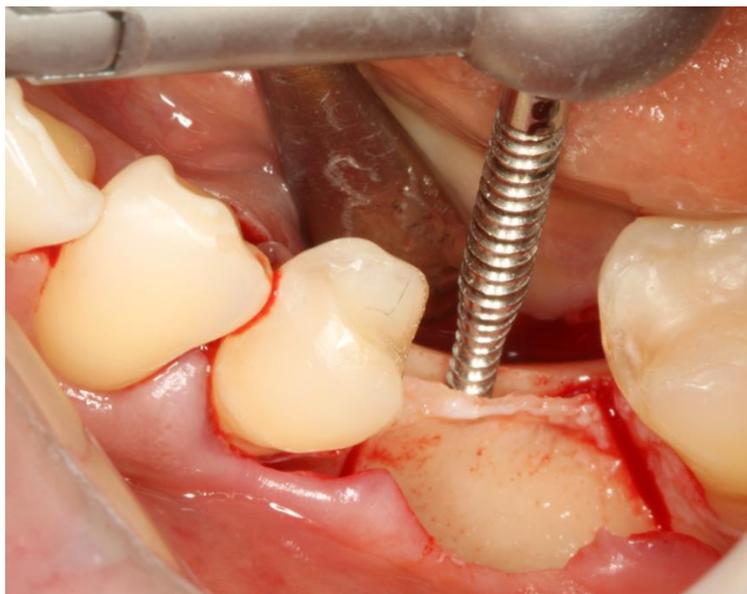


Figura 31 - Utilização dos expansores de crista óssea de diâmetro 3,5 e 3,75mm.

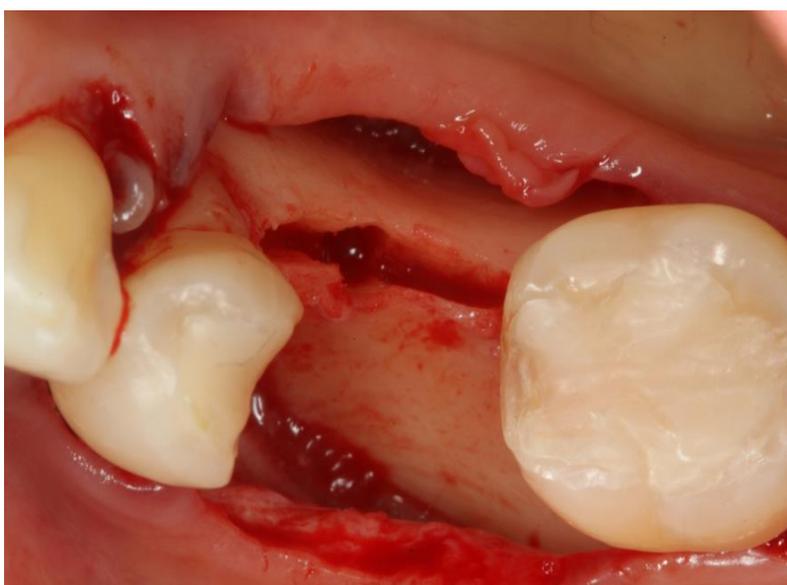


Figura 32 – Vista oclusal após expansão das cristas ósseas

Após a expansão escalonada conforme o diâmetro e profundidade foi instalado implante Cone Morse Indexado Biofit 3,75x7mm (DSP Biomedical®, Campo Largo, Brasil) (Figura 33).

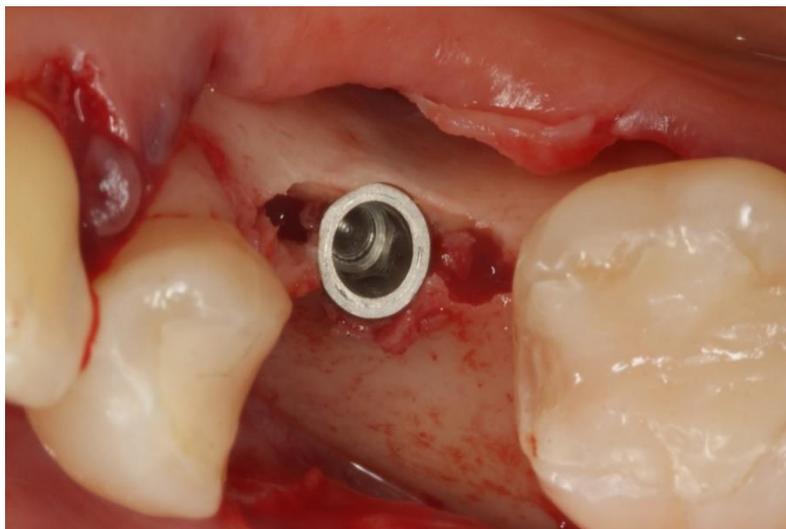


Figura 33 – Vista oclusal após instalação do implante dentário.

Os espaços vazios resultantes da expansão óssea foram preenchidos com biomaterial xenógeno Bio-Oss® Large (Geistlich Pharma AG, Wolhusen, Suíça) (Figura 34).



Figura 34 – Preenchimento do espaço vazio com Bio-Oss®

Sobre toda a área expandida foram posicionadas membranas de fibrina rica em plaquetas e leucócitos (L-PRF) (Figura 35).



Figura 35 – L-PRF apositcionada sobre a região expandida.

Após 6 meses de controle (Figura 36) observa-se uma estreita faixa de mucosa ceratinizada (Figura 37).

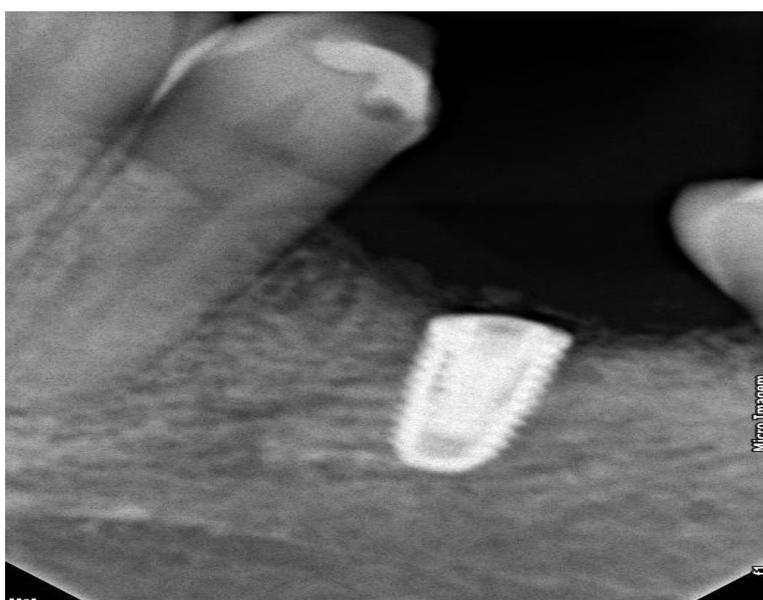


Figura 36 – Radiografia de controle 6 meses



Figura 37 - Estreita faixa de mucosa ceratinizada

Para a cirurgia de reabertura foi realizada uma incisão com retalho dividido próxima a linha mucogengival para a realização de enxerto gengival livre na região e conseqüente aumento da faixa de tecido ceratinizado (Figura 38). A região doadora foi a palatina. Para minimizar o desconforto pós-operatório na região doadora foi posicionado uma esponja hemostática de colágeno (Hemospon, Maquira, Maringá, Brasil) (Figura 39). O enxerto gengival livre foi estabilizado no leito receptor através de suturas de estabilização no periosteio. No mesmo momento do enxerto gengival livre o tapa implante foi substituído por uma cicatrizador (Figura 40). Após 60 dias observa-se a estabilidade e aumento da faixa de mucosa ceratinizada. O Intermediário protético pilar flexcone altura 2,5mm (DSP Biomedical®, Campo Largo, Brasil) foi instalado com torque de 30N.cm (Figura 41). A coroa metalocerâmica foi confeccionada e instalada para reabilitação implanto-suportada na região (Figura 42). Oito meses após o procedimento observa-se a estabilidade peri-implantar na região operada (Figura 43).



Figura 38 –Retalho dividido próximo a linha mucogengival

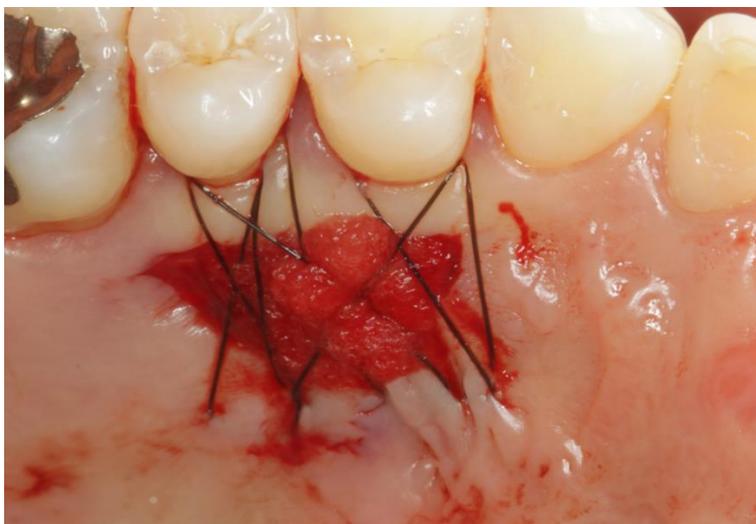


Figura 39 – Esponja hemostática de colágeno estabilizada na região doadora



Figura 40 – Enxerto gengival livre estabilizado na região receptora



Figura 41 – Intermediário Flexcone instalado sobre o implante.



Figura 42 – Reabilitação com coroa metalocerâmica

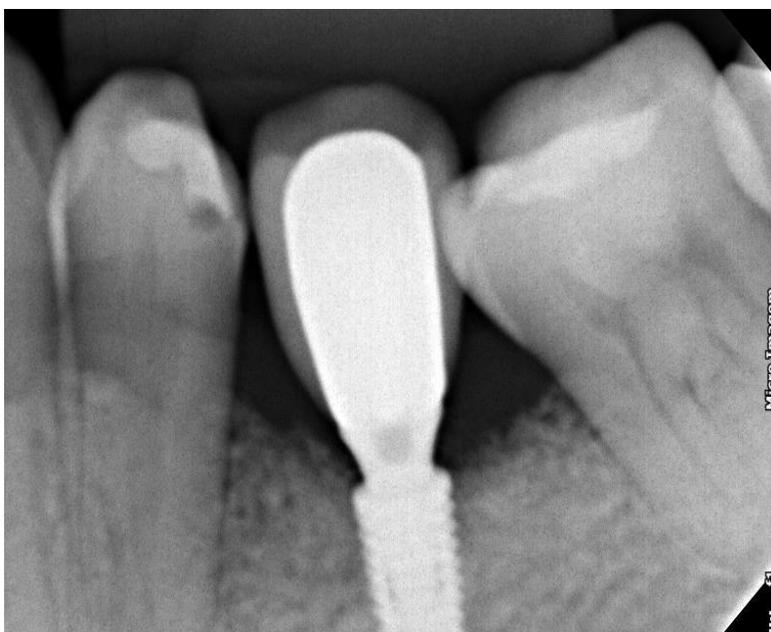


Figura 43 – Radiografia periapical de acompanhamento.

## 5 DISCUSSÃO

Um volume ósseo saudável adequado na região do implante é um pré-requisito para resultado a longo prazo para implantes ósseo integrados. Pacientes que apresentam rebordo alveolar estreito podem dificultar a colocação de implantes visto que o local do implante requer uma adequada quantidade e qualidade óssea. A maxila, do ponto de vista cirúrgico, apresenta algumas dificuldades anatômicas e da frequente falta de disponibilidade e qualidade do osso. PÉREZ; CARRERA; GIMÉNEZ, 2006, citaram em sua pesquisa que a atrofia progressiva da maxila estaria relacionada com fatores mecânicos, inflamatória sistêmica ou metabólica.

Além disso, a pneumatização do seio maxilar reduz acentuadamente a quantidade óssea disponível, o que combinado com má qualidade óssea da maxila com osso esponjoso com cortical fina, dificulta a integração dos implantes orais. Uma maxila atrófica fornece um desafio que pode afetar a ósseo-integração bem sucedida. Uma variedade de procedimentos cirúrgicos têm sido propostos para a reconstrução óssea atrófica, incluindo terapia de regeneração óssea guiada e enxerto ósseo. A técnica de enxerto ósseo é muito difundida nos procedimentos para restabelecer o volume ósseo para a colocação implantes de reconstrução tridimensional, mantendo uma espessura suficiente para o sucesso dos implantes ósseo-integrados.

No entanto, essa técnica requer uma abordagem com múltiplas cirurgias e mais tempo de tratamento (PARK, 2010), em que seriam utilizados enxerto autógeno em blocos ou com a regeneração óssea guiada (ROG), utilizando partículas ou autotransplante aloenxertos cobertos por membranas (DENE; CONDOS, 2010). Métodos econômicos, menos complexos e traumáticos surgiram viabilizando a colocação imediata dos implantes. TATUM (1984) realizou procedimentos criando uma fenda óssea para posterior expansão no rebordo atrófico, sendo o primeiro a realizar expansão óssea. ANITUA et al.; (1995), descreveram a expansão da crista óssea na maxila, citando que a técnica permite a expansão controlada e evita indesejados

desvios por recorrer a inserção manual. A utilização de osteótomos de expansão facilita a preparação do local dos implantes nos locais definidos pelo guia cirúrgico. SUMMERS (1995) afirma que a compactação localizada no osso aumenta a estabilidade primária do implante e o contato osso-implante na fase inicial do tratamento. A técnica de expansão utiliza espaçadores com diâmetro crescente que são introduzidos suavemente e sequencialmente no leito ósseo para expandir a área do implante. Com cada difusor, o osso é empurrado lateralmente e o alcance de sua dilatação horizontal é controlada e padronizada (NISHIOKA; KOJIMA, 2011). Com esse sistema a parede vestibular expande após a parede medular óssea ser comprimida contra a parede cortical, melhorando assim a densidade do osso maxilar e estabilidade primária. A expansão alveolar melhora substancialmente as dimensões da crista alveolar e o posicionamento horizontal dos implantes (PÉREZ; CARRERA; GIMÉNEZ, 2006). Este procedimento ainda pode melhorar a qualidade óssea tipos III e IV na maxila. A condensação lateral do osso aumenta a densidade e melhora estabilidade primária, considerada uma das principais razões para o sucesso da ósseo-integração. Os expansores digitais, e a sensibilidade tátil, oferecem controle mais preciso e geração de menos calor (NISHIOKA; SOUZA, 2009).

Apesar dos resultados promissores, a técnica de expansão alveolar não é indicada para todas as situações. Para o sucesso há necessidade de paredes corticais e medulares bem definidas, caso contrário a técnica não permitirá o afastamento das paredes corticais (PARK, 2010). Esses dados podem ser revelados através da tomografia computadorizada, que é uma ferramenta de diagnóstico pré-operatório e que permite a visualização da terceira dimensão, além de informar sobre densidade óssea em unidades Hounsfield.

## 6 CONCLUSÃO

A expansão alveolar é uma alternativa de tratamento para pacientes com rebordos atróficos;

- Para utilização da técnica de expansão alveolar o rebordo remanescente não pode ser muito reabsorvido porque se faz necessário à presença de osso esponjoso entre as paredes corticais;

- Dentre as técnicas citadas na revisão de literatura, a espessura mínima variou de 2 a 5mm;

- O rebordo deve ter um formato triangular com a base mais larga do que a crista;

- A crista óssea apical ao perfil de emergência não pode ser muito côncava para que não haja overlap da restauração protética, gerando danos à estética e à higienização;

- É uma técnica eficaz, menos dolorosa, de menor custo e mais rápida, pois todo o procedimento é realizado em um único momento cirúrgico com instalação imediata dos implantes e dispensa a necessidade de enxertia óssea, o que minimiza o tempo de cicatrização e o risco de infecção;

- Alguns procedimentos costumam ser difíceis e necessitam de uma substancial curva de aprendizado do cirurgião-dentista;

- Dentre as técnicas disponíveis foram descritas: Expansão de rebordo com instrumentos manuais; Expansão alveolar com distração osteogênica; Expansão com fratura de rebordo em "galho verde" Técnica *Split Crest*; Expansão com técnica de Summers, Expansão de Summers Modificado,

- Das técnicas de expansão alveolar horizontal citadas na revisão de literatura e discussão, com exceção da distração osteogênica, respeitando os critérios necessários, são melhores aquelas que preservam o periósteo, ou seja, cujo retalho é dividido, pois preservam o suprimento sanguíneo na tábua vestibular;

- Todas as técnicas, desde que corretamente seguidas todas as etapas, podem apresentar resultado final satisfatório, independente do tipo de instrumento utilizado para realizar a expansão.

- Taxa de sucesso dos implantes entre 85 a 100% em áreas expandidas;

## 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANITUA ET AL (Anitua E, Begoña L, Orive G. Controlled Ridge Expansion. *Implant Dentistry*, v. 21, n. 3, p.163-170, 2012.

ABUTARA, J. S. JAYME, S. Principios da enxertia em seio maxilar. *Revista Brasileira de Implantodontia & Protese sobre Implantes*, 10(40) p. 341 – 345, 2003.

BLUS, C.; SZMUKLER-MONCLE, S. Split-crest and immediate implant placement with ultra- sonic bone surgery: A 3-year life-table analysis with 230 treated sites. *Clin. Oral Implants Res.*, n.17, p.700-707, 2006.

BELLEGLIA, F.; POZZI, A.; ROCCI, M. et al. Piezoelectric surgery in mandibular split crest technique with immediate implant placement: a case report. *Oral&Implantol.*, v.1, n.3, p. 116-123, 2008.

CHIAPASCO, Matteo et al. Dental implants placed in expanded narrow edentulous ridges with the Extension Crest device: a 1-3 year multicenter follow-up study. *Clinical Oral Implants Research*, v. 17, p. 265-272, 2006.

CRUZ, Mauro; REIS, Clóvis Cruz; MATTOS, Flávio de Freitas. Implant-induced expansion of atrophic ridges for placement of implants. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, Augusta (EUA), v. 85, n. 4, p. 337-381, 2001.

FUNAKI, Katsuyuki; TAKAHASHI, Tetsu; YAMUCHI, Kensuke. Horizontal alveolar ridge augmentation using distraction osteogenesis: comparison with a bone-splitting method in a dog model. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontology*, Kitakyushu (Japão), v. 107, n. 3, p. 350-358, 2009.

ITINOCHE, M. K. BOTTINO, M. A. VASCONCELOS, D. K.; CASTILHO, A. A.; GRUIMARAES, M. V. M. Expansão óssea com dispositivos manuais

rosqueáveis com instalações simultânea de implante – relato de caso clínico. *Implants news*, v.3 n.3, 2006.

MISTURA, V. Técnica de expansão óssea alveolar para a colocação de implantes imediatos. Monografia, Universidade Estadual de Londrina – UEL, Londrina – PR, 2012.

NISHIOKA RS, SOUZA FA. Bone Spreading and Standardized Dilation of Horizontally Resorbed Bone: Technical Considerations. *IMPLANT DENTISTRY*, v.18, n.2, p.119-123, 2009

Reabilitação com Implante Dentário em Região Atrófica de Mandíbula Através da Técnica de *Split Crest*, Relato de Caso Clínico, Produzido por profissionais da DSP Biomedical.

SUMMERS RB. Maxillary implant surgery. The osteotome technique. Part 1. *Compendium*, v.15, p.152-162, 1994.

SANTAGATA, Mario et al. A modified crestal ridge expansion technique for immediate placement of implants: a report of three cases. *Journal of Oral Implantology*, Lawrence (EUA), v. 34, n. 6, p. 319-324, 2008.

TOLENTINO, Livia de Souza et al. Expansão cirúrgica de rebordo alveolar atrófico: uma revisão sistemática. *Dental Press*, Maringá, v. 3, n. 1, p. 57-70, 2009.