



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CAMPUS UNIVERSITÁRIO PROFESSOR ANTÔNIO GARCIA FILHO
DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA DE LAGARTO**

GUSTAVO BARUC ANDRADE ABREU

**APLICAÇÃO DE *SOFTWARE* GRÁFICO LIVRE NO MANEJO CIRÚRGICO
DE LESÕES ÓSSEAS - RELATO DE CASO**

**LAGARTO/SE
2021**

GUSTAVO BARUC ANDRADE ABREU

**APLICAÇÃO DE *SOFTWARE* GRÁFICO LIVRE NO MANEJO CIRÚRGICO
DE LESÕES ÓSSEAS - RELATO DE CASO**

Trabalho apresentado ao Departamento de Odontologia da Universidade Federal de Sergipe - Campus Prof^o Antônio Garcia Filho como requisito parcial à obtenção do grau de Cirurgião-Dentista.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Henrique Luiz de Freitas

Co-orientador: Prof. Dr. Carlos Eduardo Palanch Repeke

**LAGARTO/SE
2021**

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, por ser essencial em minha vida e me iluminar durante essa caminhada, e a todos que contribuíram de alguma forma para a realização desse sonho, em especial aos meus pais, irmã, sobrinha, namorada e amigos por todo apoio e amor em todas as ocasiões da minha vida.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por me acompanhar e orientar em todos os momentos, pela finalização dessa etapa, pelos sonhos concretizados, e pelos próximos desafios que virão.

Aos meus pais, irmã, sobrinha e namorada, que me apoiaram incondicionalmente, e não mediram esforços para que eu pudesse chegar com êxito ao fim dessa jornada. Obrigado por todo o amor, carinho, confiança, dedicação e por serem meus exemplos de vida. Amo muito vocês.

Sou grato a Vilma Silva e José Umberto por não medirem esforços em me ajudar para que eu conseguisse concluir essa etapa.

Ao professor orientador, Paulo Henrique Luiz de Freitas, e ao professor co-orientador Carlos Eduardo Palanch Repeke, por serem as pessoas que me inspiraram a realizar esse trabalho com tanta dedicação, incentivando-me a ser melhor em minha profissão.

À Universidade Federal de Sergipe (UFS), essencial no meu processo de formação profissional, pela competência, e por tudo o que aprendi ao longo dos anos do curso. A Thalwylla Morato, que me orientou e incentivou bastante na elaboração desse trabalho.

Por fim, aos meus amigos e colegas, companheiros de profissão, por dividirem comigo as tristezas e as alegrias destes cinco anos, por me fazer encontrar em vocês uma verdadeira família e por me apoiarem também nessa etapa final, entendendo e compartilhando todas as minhas emoções, e caminhando comigo em busca do nosso objetivo.

Muito Obrigado!

RESUMO

APLICAÇÃO DE *SOFTWARE* GRÁFICO LIVRE NO MANEJO CIRÚRGICO DE LESÕES ÓSSEAS - RELATO DE CASO

Métodos de design auxiliados por computador (CAD) combinados à manufatura assistida por computador (CAM) podem tornar mais precisas e rápidas as remoções de patologias intraósseas não-osteolíticas, que muitas vezes são clinicamente indistinguíveis do tecido ósseo sadio adjacente. Neste relato, apresentamos o caso de uma paciente do sexo feminino, 54 anos, que buscava reabilitação implanto-suportada. O exame tomográfico sugeriu lesão intraóssea hiperdensa em mandíbula esquerda. O guia cirúrgico, desenhado com o *add-on* OrtogOnBlender, foi utilizado para desenhar a janela óssea através da qual a área osteoesclerótica foi abordada, preservando tecido ósseo e reduzindo o tempo operatório. A cavidade cirúrgica foi preenchida de acordo com os princípios de regeneração óssea guiada. No momento, a paciente aguarda a osseointegração do substituto ósseo para dar continuidade a seu tratamento cirúrgico-protético.

Palavras-chaves: neoplasias bucais, desenho assistido por computador, impressão tridimensional, cirurgia assistida por computador.

ABSTRACT

USE OF FREE, OPEN SOURCE GRAPHIC SOFTWARE IN THE SURGICAL MANAGEMENT OF INTRAOSSEOUS LESIONS – A CASE REPORT

Computer-aided design and manufacturing (CAD/CAM) can make the removal of non-osteolytic, intraosseous lesions - which are often clinically indistinguishable from the adjacent healthy bone tissue - more predictable and accurate. Here, we present the case of a 54 year-old female patient with a hyperdense intraosseous lesion in the left mandible. A surgical guide designed with the OrtogOnBlender add-on was 3D-printed and used to mark the bone window through which the osteosclerotic lesion was approached, thus preserving the surrounding healthy bone tissue while reducing operative time. The surgical cavity was filled with a bone substitute and protected with a resorbable membrane. At present, the patient awaits the osseointegration of the bone substitute to resume her surgical-prosthetic treatment.

Keywords: oral neoplasms, computer-aided design, three-dimensional printing, computer-assisted surgery.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1** - Aspecto intraoral mostrando ausência de dentes posteriores na mandíbula à esquerda. Fonte: arquivo pessoal PHLF (2021)..... 20
- Figura 2** - Reconstrução panorâmica mostrando a presença da lesão hiperdensa na região de corpo da mandíbula esquerda. Fonte: arquivo pessoal PHLF (2021)..... 21
- Figura 3** - *Cortes tomográficos coronais (A,B,C e D), axial (E) e para-sagital (F) da mandíbula esquerda ilustrando a lesão intra-óssea.* Fonte: arquivo pessoal PHLF (2021).....21
- Figura 4** - *Segmentação digital da lesão por meio de software para melhor visualização de seu tamanho e limite.* Fonte: arquivo pessoal PHLF (2021).
..... 22
- Figura 5** - *Reconstrução 3D dos arquivos gerados após a segmentação no add-on OrtogonBlender.* Fonte: arquivo pessoal PHLF (2021)..... 23
- Figura 6** - *Imagem digital do guia cirúrgico em posição mostrando a delimitação de toda a lesão.* Fonte: arquivo pessoal PHLF (2021). 23
- Figura 7** - *Aspecto inicial do tecido ósseo sobrejacente à lesão.* Fonte: arquivo pessoal PHLF (2021). 24
- Figura 8** - *Adaptação e justaposição do guia cirúrgico sobre os tecidos moles, ósseos e dentários.* Fonte: arquivo pessoal PHLF (2021).....25
- Figura 9** - *Delimitação da lesão orientada pelo guia cirúrgico.* Fonte: arquivo pessoal PHLF (2021). 25
- Figura 10** - *Osteotomia realizada com guia cirúrgico em posição mostrando a precisão do modelo na delimitação da lesão.* Fonte: arquivo pessoal PHLF (2021).....26
-
-

-
-
- Figura 11** - Aspecto da cavidade óssea após preenchimento com substituto ósseo e proteção com membrana reabsorvível fixada com tachinhas de titânio. Fonte: arquivo pessoal PHLF (2021). 27
- Figura 12** - *Imagem radiográfica no pós-operatório imediato mostrando o preenchimento da cavidade óssea com substituto ósseo xenógeno.* Fonte: arquivo pessoal PHLF (2021). 27
-
-

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	13
3	RELATO DE CASO	21
4	DISCUSSÃO	30
5	CONCLUSÃO	33
	REFERÊNCIAS	35
	APÊNDICE	39
	ANEXO.....	42

1 INTRODUÇÃO

1 INTRODUÇÃO

Algumas alterações da fisiologia óssea podem provocar o aparecimento de lesões ósseas neoplásicas e não-neoplásicas. A presença destas lesões pode ocasionar alterações esqueléticas e dentárias que interferem no processo de osseointegração e estabilidade dos implantes dentários (Grandi et al., 2005; Antoniazzi et al., 2008; De Souza Andrade et al., 2017; Cobeña, 2019).

Visando melhorar os processos de identificação, planejamento e tratamento destas alterações patológicas, a Odontologia passou a utilizar novas ferramentas e métodos digitais (Gui et al., 2019). O fluxo digital é o método que mais cresce no mercado atual, sendo composto pelos processos de digitalização, processamento das informações por software e impressão de tridimensional que irão facilitar o trabalho do cirurgião-dentista (Gul et al., 2019; Antoniazzi et al., 2008). Um exemplo disso são os sistemas de CAD/CAM protéticos (design assistido por computador/ manufatura assistida por computador), que é constituído por uma unidade de aquisição, a qual converte estruturas reais em uma imagem virtual através de escaneamento intraoral ou de modelos de gesso, uma unidade de programação com software específico para o desenho de peças protéticas e uma unidade de manufatura – normalmente uma fresadora guiada pelo desenho gerado no software (Mendez et al., 2015; Louvrier et al., 2017; Aslam et al., 2015; Alghazzawi, 2016).

A tecnologia de impressão tridimensional (3D), através da produção de modelos e guias cirúrgicos, tornou possível realizar simulações dos procedimentos cirúrgicos que serão realizados posteriormente. Nesse contexto, o objetivo desse trabalho é relatar um caso clínico de remoção de lesão óssea não-osteolítica em região de molar inferior esquerdo, utilizando o *add-on* OrtogOnBlender como meio para o diagnóstico, planejamento e confecção de guia cirúrgico para remoção da lesão (Mendez et al., 2015; Louvrier et al., 2017).

2 REVISÃO DE LITERATURA

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 LESÕES ÓSSEAS NÃO-OSTEOLÍTICAS

O tecido ósseo é constituído de fosfato e cálcio na forma de cristais de hidroxiapatita e é constantemente remodelado a partir da ação de osteoclastos e osteoblastos, células que provocam reabsorção e neoformação óssea, respectivamente (Castro et al., 2004). Alterações na fisiologia óssea podem produzir lesões ósseas neoplásicas, como os grandes tumores odontogênicos, e não-neoplásicas, como as lesões fibro-ósseas (Grandi et al., 2005; Antoniazzi et al., 2008).

2.2 DISPLASIA FIBROSA

A displasia fibrosa é uma displasia fibro-óssea que se caracteriza pela produção exacerbada de tecido conjuntivo fibroso entremeado por trabéculas ósseas irregulares (Cohen et al., 1999; Neville et al., 2009).

Clinicamente, pode apresentar-se como uma lesão óssea localizada, como múltiplas lesões ósseas ou como um conjunto que envolve múltiplas lesões ósseas associadas a anomalias cutâneas e endócrinas. Habitualmente, sua manifestação inicial acontece entre a primeira e segunda década de vida, com maior frequência na mandíbula e sem predileção de gênero (Cohen et al., 1999; Neville et al., 2009).

É uma condição patológica que possui natureza etiológica incerta. No entanto, estudos mostram que a condição ocorre em razão de uma mutação genética do gene *GNAS1*, sendo que sua severidade clínica determinada pelo período em que aconteceu a mutação - se durante a vida fetal ou pós-natal (Cohen et al., 1999; Neville et al., 2009).

Radiograficamente, apresenta padrão com leve radiopacidade do trabeculado ósseo de “vidro despolido”. Este padrão pode ser visto em lesões maduras e mistas, com radiolucidez e radiopacidade presentes, expansivas e sem delimitação, causando confusão no diagnóstico, visto que se torna difícil distinguir a lesão do osso normal. Lesões iniciais, por outro lado, manifestam padrão exclusivamente radiolúcido semelhante a lesões císticas (Neville et al., 2009; Abeno, 2016).

2.3 DISPLASIA CEMENTO-ÓSSEA (DCO)

A displasia cemento-óssea é a lesão fibro-óssea mais comum dentre as que acometem ossos gnáticos. Histologicamente, é bastante semelhante à displasia fibrosa e ao fibroma ossificante, tornando seu diagnóstico mais complexo (Neville et al., 2009; Abeno, 2016).

Existem três variantes da displasia cemento-óssea: focal, periapical e florida. Clinicamente, as três variantes de displasia cemento-óssea não demonstram ser neoplásicas e, conseqüentemente, não requerem remoção, sendo suficiente apenas o acompanhamento, e cuidado com a higiene oral para prevenção de possíveis infecções (Neville et al., 2009; Abeno, 2016).

Em casos com esclerose significativa, surgem lesões hipovasculares e propensas à necrose e resistentes ao tratamento com antibióticos, mas mediante remoção cirúrgica apresentam prognóstico favorável (Neville et al., 2009; Abeno, 2016).

Radiograficamente, é notável sua localização muito próxima ao ligamento periodontal, criando a confusão entre os especialistas a respeito de sua origem, se atrelada ao ligamento periodontal ou a um desequilíbrio hormonal que acarretou em um remodelamento ósseo extraligamentar equivocado (Neville et al., 2009; Abeno, 2016).

2.3.1 FOCAL

A displasia cemento-óssea focal, considerada até meados dos anos 90 como uma variante do fibroma ossificante, possui uma epidemiologia relativamente diferente das outras duas variantes. Trata-se de uma lesão focal, inicialmente, evoluindo posteriormente para um comprometimento multifocal. Sua predileção é da terceira à sexta década, sendo 90% (noventa por cento) dos casos aos 38 (trinta e oito) anos de idade (Neville et al., 2009; Abeno, 2016).

É uma lesão assintomática que atinge tanto áreas dentadas quanto edêntulas e que acomete os ossos gnáticos, com maior evidência em mandíbula posterior. Muitos casos acontecem em sítios de extração e são detectados com auxílio de radiografia (Neville et al., 2009; Abeno, 2016). Radiograficamente, varia entre uma lesão totalmente radiolúcida ou radiopaca com fino halo radiolúcido na periferia, podendo atingir o diâmetro de 1,5 centímetros (Neville et al., 2009; Abeno, 2016).

2.3.2 PERIAPICAL

A displasia cemento-óssea periapical, caracterizada como uma lesão assintomática que atinge o ápice de dentes vitais e, geralmente, sem restaurações em região de mandíbula anterior. Esta condição pode se apresentar como uma lesão solitária, entretanto, mas na maioria dos casos é vista com envolvimento multifocal. Possui predileção pelo gênero feminino, sendo 70% (setenta por cento) da raça negra e com meia-idade. Seu diagnóstico inicial, frequentemente, acontece entre os 30 (trinta) e 50 (cinquenta) anos de idade (Neville et al., 2009; Sant`Ana Filho et al., 1998).

Radiograficamente, observa-se lesão radiolúcida circunscrita nos ápices dos dentes com ligamento periodontal intacto e podendo evoluir para uma lesão mista, isto é, com focos de radiolucidez e radiopacidade, possuindo três fases, uma meramente radiopaca, uma mista e outra com total radioluscência. É uma lesão autolimitante, pois não expande a cortical óssea e não ultrapassa um centímetro de diâmetro (Neville et al., 2009; Sant`Ana Filho et al., 1998).

2.3.3 FLORIDA

A displasia cemento-óssea florida é uma lesão multifocal não limitada que acomete a região posterior dos ossos gnáticos e, também, a região anterior da mandíbula. Assim como a displasia cemento-óssea periapical, atinge, principalmente, mulheres negras de meia-idade, sendo essa classe cerca de 90% (noventa por cento) dos casos já registrados (Neville et al., 2009; Abeno, 2016).

A doença pode ser assintomática ou provocar dor persistente de baixa intensidade, que pode estar acompanhada de fístulas e exposição de um osso avascular amarelado na cavidade oral. Apresenta envolvimento bilateral, normalmente simétrico, além de que, há registros de lesões atingindo os quatro quadrantes posteriores (Neville et al., 2009; Abeno, 2016).

Radiograficamente, assim como os outros dois subtipos de displasia cemento-óssea, inicialmente apresenta aspecto radiolúcido e vai progredindo para uma imagem radiopaca. Geralmente, mostra-se como uma lesão radiopaca bem delimitada com halo radiolúcido na periferia (Neville et al., 2009; Abeno, 2016).

2.4 FIBROMA OSSIFICANTE

O fibroma ossificante, também conhecido como fibroma cemento-ossificante ou fibroma cementificante é um neoplasma verdadeiro radiograficamente semelhante à displasia cemento-óssea focal. É composto de tecido fibroso, que pode ser formado por trabéculas ósseas, esférulas semelhantes a cimento (acredita-se ser uma variação do osso) ou ambas (Neville et al., 2009; Abeno, 2016).

O fibroma ossificante acomete indivíduos de várias idades, mas é visto predominantemente entre a terceira e quarta décadas de vida. Sua predileção pelo gênero feminino e a mandíbula é evidente, sendo os pré-molares e molares inferiores o sítio de apresentação mais comum dessa lesão. Quando pequeno, o fibroma ossificante é assintomático, porém em tumores maiores há um aumento de volume que provoca assimetria facial considerável (Neville et al., 2009; Abeno, 2016).

Cirurgicamente, é facilmente destacável do osso, o que facilita sua enucleação. Em casos mais agressivos é preciso que haja ressecção cirúrgica seguida de enxerto ósseo, sendo seu prognóstico bastante favorável dado o baixo potencial de recidiva (Neville et al., 2009; Abeno, 2016).

Do ponto de vista de comportamento radiográfico, o fibroma ossificante é uma lesão unilocular e bem definida, variando entre uma imagem totalmente radiolúcida ou com radiopacidade variável. Os casos de radiopacidade muito densa são raros e, geralmente, tratam-se de uma displasia cemento-óssea focal (Neville et al., 2009; Abeno, 2016).

2.5 FIBROMA OSSIFICANTE JUVENIL

O fibroma ossificante juvenil é uma lesão controversa que se diferencia do fibroma ossificante em relação a idade dos pacientes e aos sítios de envolvimento mais comuns. É evidente sua predileção pelo gênero masculino e pela maxila (Neville et al., 2009; Abeno, 2016).

Existem dois padrões histológicos para o fibroma ossificante juvenil, o padrão trabecular e o psamomatóide. O padrão trabecular apresenta cordões irregulares de osteóide altamente celular contendo osteócitos volumosos e irregulares e atinge, principalmente, os ossos frontal, zigomático e os seios paranasais de crianças por volta dos 11 anos de idade. Já o tipo psamomatóide exhibe ossículos esféricos com lamelas concêntricas que variam em forma, exibindo centros basofílicos com margens osteóides periféricas eosinofílicas, acometendo predominantemente pessoas na faixa etária de 22 anos (Neville et al., 2009; Abeno, 2016).

O tratamento dessa lesão, seja ela trabecular ou psamomatoide, é incerto. Quando pequena, a lesão pode ser contida por meio de remoção cirúrgica ou curetagem, mas em casos mais agressivos se faz necessária a ressecção. O prognóstico também é incerto em função das taxas altas de recidiva entre 30% e 58%, diferentemente do fibroma ossificante (Neville et al., 2009; Abeno, 2016).

2.6 USO DE TECNOLOGIA NA ODONTOLOGIA

Novos conceitos tecnológicos têm adentrado a Odontologia, estabelecendo melhorias na comunicação entre os profissionais e os laboratórios e tornando os serviços mais rápidos e confortáveis para os pacientes. Com o uso do fluxo digital, a dinâmica de um tratamento odontológico melhorou consideravelmente, aumentando a precisão no diagnóstico e podendo tornar o prognóstico mais favorável (Polido, 2010; Gul et al., 2019).

2.7 TECNOLOGIA CAD/CAM

Introduzida na Odontologia por volta da década de 70, a tecnologia CAD/CAM (design assistido por computador/ manufatura assistida por computador), surgiu com o intuito de automatizar o serviço manual do profissional, reduzindo as falhas humanas e, concomitantemente, reduzindo o tempo de serviço (Vasconcelos et al., 2018).

O sistema CAD/CAM pode ser dividido em CAD/CAM de laboratório e CAD/CAM de cadeira. O sistema de laboratório se classifica em CAD/CAM de laboratório, no qual a empresa produtora possui o scanner e a unidade de fresagem (3M ESPE, Zirkon Zahn, Sirona Dental Systems, vhf camfacture AG, Dentsply Prosthetics), o sistema CAD, no qual a empresa possui apenas o scanner (IScan D104, Imetric 3D SA; DentalWings 7 series, DentalWings; D2000, 3 Shape; Ceramill Map, AmannGirrbach) ou o sistema CAM, no qual o laboratório possui somente a unidade de fresagem (S2 Model, vhf camfacture AG; Ceramill Motion 2, Amann Girrbach; DWX-50, Roland DGA Corporation; inLab MC X5, Sirona; M5, Zirkonzahn) (Beuer et al., 2008; Alghazzawi, 2016).

O processo digital acontece a partir do escaneamento intraoral ou do modelo. O arquivo gerado é, então, enviado a um software que irá processar as informações, servir de interface para o desenho de uma peça digital e enviá-las a um equipamento que irá produzir a peça 3D. Há duas maneiras de se construir o modelo com auxílio de CAD/CAM: por subtração, quando se remove material por fresagem ou, por adição, quando se acresce material através da impressão 3D (Vasconcelos et al., 2018; Miyazaki et al., 2009).

Dentre os softwares de planejamento cirúrgico e desenho assistido por computador, o OrtogOnBlender é um *add-on* do software de desenho gráfico Blender, um dos grandes ícones da cultura de softwares de código aberto. O *add-on* é utilizado para ensino e planejamento cirúrgico digital em cirurgia e traumatologia bucomaxilofacial (CTBMF), oferecendo ao usuário um conjunto de comandos sequenciais que visa organizar e programar a cirurgia, facilitando sua realização (OrtogOnBlender – O que é e aspectos técnicos).

2.8 IMPRESSÃO 3D

A impressão 3D na Odontologia utiliza uma série de secções transversais obtidas através do CAD para confeccionar a réplica exata da peça desejada. Inicialmente, essa técnica foi utilizada para a obtenção de modelos de gesso, próteses dentárias e moldeiras personalizadas. É uma técnica de adição, isto é, a partir da união de camadas do material se obtém uma peça 3D. São várias as técnicas de manufatura aditiva, dentre as quais se destacam Scan, Spin e Fotocura seletiva (3SP), StereoLithogrAphy (SLA), Direct Metal Laser Sintering (DMLS), Direct Light Projection (DLP) e PolyJet (Gul et al., 2019; Alghazzawi, 2016).

Já na CTBMF, essa técnica de impressão 3D está mais voltada à fabricação de guias cirúrgicos, que ajudam como guias de cortes ou perfurações ósseas, servem para posicionamento dos segmentos ósseos osteotomizados, além de reduzir o tempo cirúrgico e aumentar a previsibilidade do tratamento (Louvrier et al., 2017).

2.9 BIOPROTOTIPAGEM E GUIAS CIRÚRGICOS

O uso de protótipos na cirurgia buco-maxilo-facial vem crescendo bastante, visto que estes proporcionam uma técnica cirúrgica mais precisa desde o planejamento pré-operatório até a conclusão do tratamento, pois minimiza os traumas e injúrias aos tecidos (Henry, 2002).

Dentre outras vantagens, a utilização de guias cirúrgicos fornece maior referência anatômica ao cirurgião-dentista. Além disso, proporciona maior estabilidade e precisão nos procedimentos cirúrgicos, seja em uma remoção de lesão, seja na colocação de implantes (Louvrier et al., 2017; Van Steenberghe et al., 2003).

3 RELATO DE CASO

3 RELATO DE CASO

Paciente H.F., de 54 anos, melanoderma, gênero feminino, procurou atendimento odontológico na Clínica do curso de aperfeiçoamento em implantodontia cirúrgica do Centro Integrado de Aperfeiçoamento (CIA) em Aracaju, Sergipe em Agosto de 2019. Durante a anamnese, a paciente apresentou como queixa principal a ausência dos dentes posteriores da mandíbula, o que se confirmou mediante realização do exame clínico (Figura 1).



Figura 1: Aspecto intraoral mostrando ausência de dentes posteriores na mandíbula à esquerda

Foram solicitados exames complementares de (tomografia computadorizada de feixe cônico e escaneamento intraoral da maxila e da mandíbula). Também foram requisitados hemograma completo, coagulograma, glicemia em jejum, urina tipo I e eletrocardiograma, que não apresentaram nenhuma alteração.

Após avaliação da tomografia, constatou-se que no lado direito da mandíbula não havia alteração patológica, ou seja, sem restrição para a instalação de implantes dentários osseointegrados. Já no lado esquerdo, na região do corpo da mandíbula, notou-se a presença de uma área hiperdensa, sugestiva de lesão intraóssea não-osteolítica (Figuras 2 e 3).

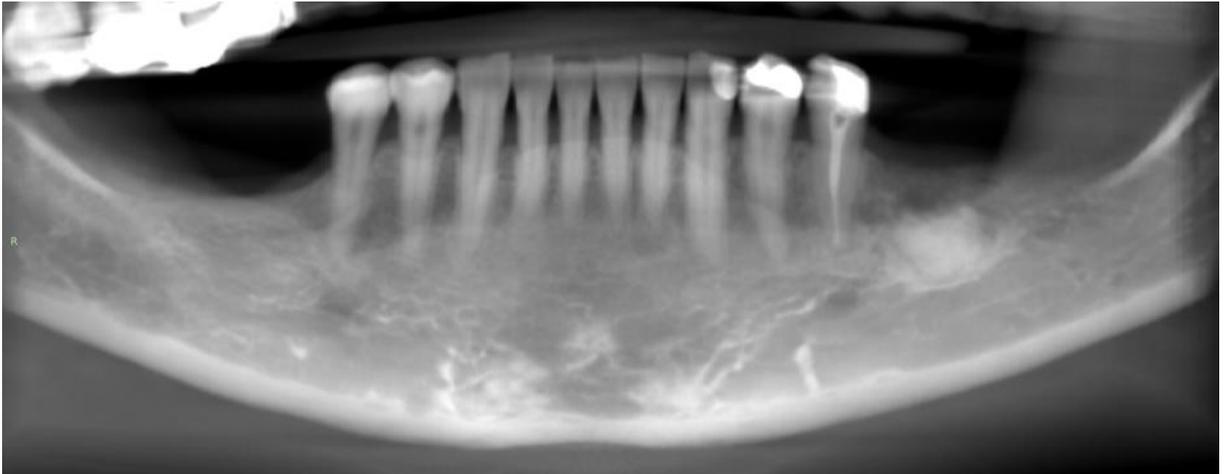


Figura 2: Reconstrução panorâmica mostrando a presença da lesão hiperdensa na região de corpo da mandíbula esquerda

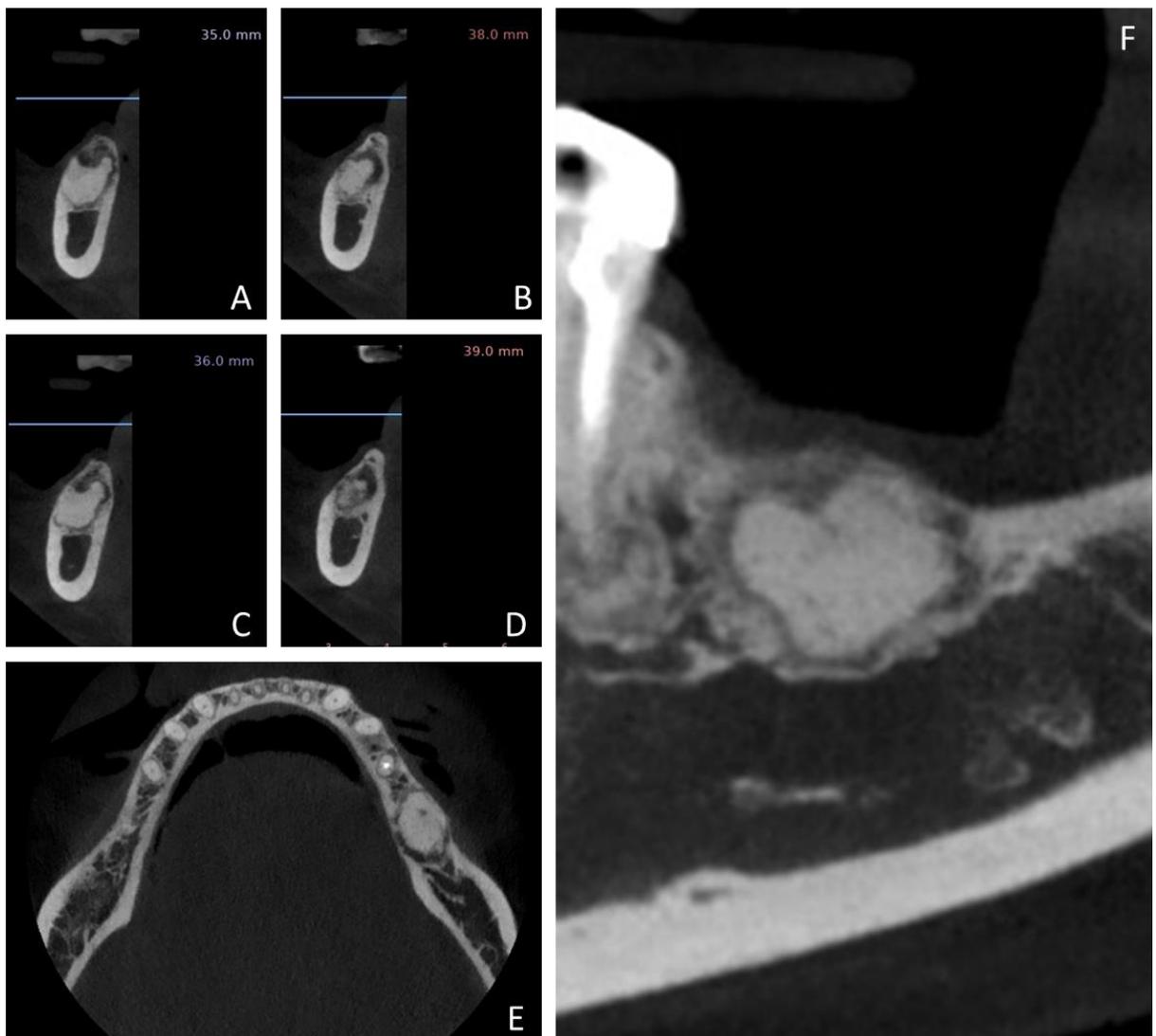


Figura 3: Cortes tomográficos coronais (A,B,C e D), axial (E) e para-sagital (F) da mandíbula esquerda ilustrando a lesão intra-óssea

Diante dos achados clínicos e radiográficos, foi elaborado o plano de tratamento, no qual foi estabelecida a realização de implantes na região dos elementos 46 e 47 e, em outro momento cirúrgico, a remoção cirúrgica da lesão. Após a resolução do quadro patológico, seria conduzida a reabilitação com implantes osseointegrados na região dos elementos 36 e 37.

Em novembro de 2019, foi realizada a primeira sessão cirúrgica, na qual foi feita a instalação dos implantes no lado direito da mandíbula (região dos elementos 46 e 47). A paciente aguardava o segundo momento cirúrgico quando começaram as medidas restritivas decorrentes da pandemia de COVID-19, fazendo com que a cirurgia de remoção da lesão fosse adiada.

No hiato clínico resultante, o caso foi cuidadosamente planejado e estudado, visto que os arquivos STL do escaneamento e DICOM da tomografia estavam disponíveis. Com o auxílio do software 3D Slicer image computing platform (<https://www.slicer.org>), foi feita a segmentação da lesão, isto é, a lesão foi digitalmente isolada do tecido ósseo adjacente para uma melhor visualização do seu tamanho e forma, visto que lesões ósseas não-osteolíticas provocam certa confusão entre a lesão e o osso normal adjacente (Figura 4).

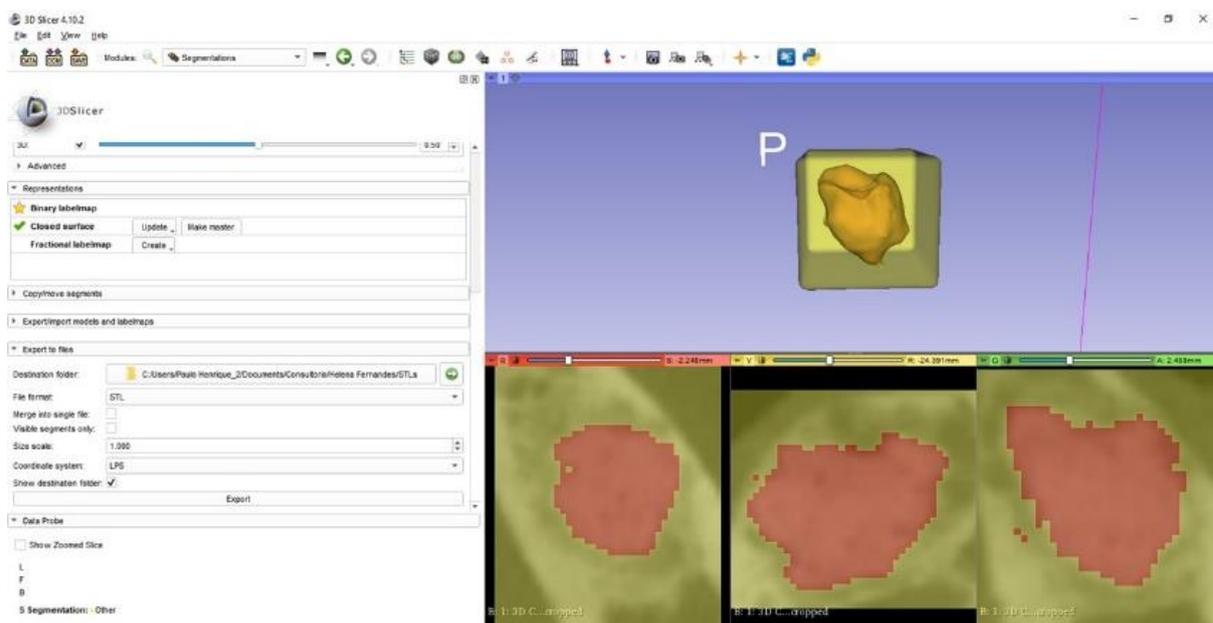


Figura 4: Segmentação digital da lesão por meio de software para melhor visualização de seu tamanho e limite

Após a segmentação da lesão, os dois arquivos STL resultantes (um da lesão e outro do tecido ósseo sem a presença da lesão) foram transferidos para o *add-on* OrtogOnBlender, o qual permite reconstruir os arquivos digitais, facilitando o desenho e a produção do guia cirúrgico (Figura 5).

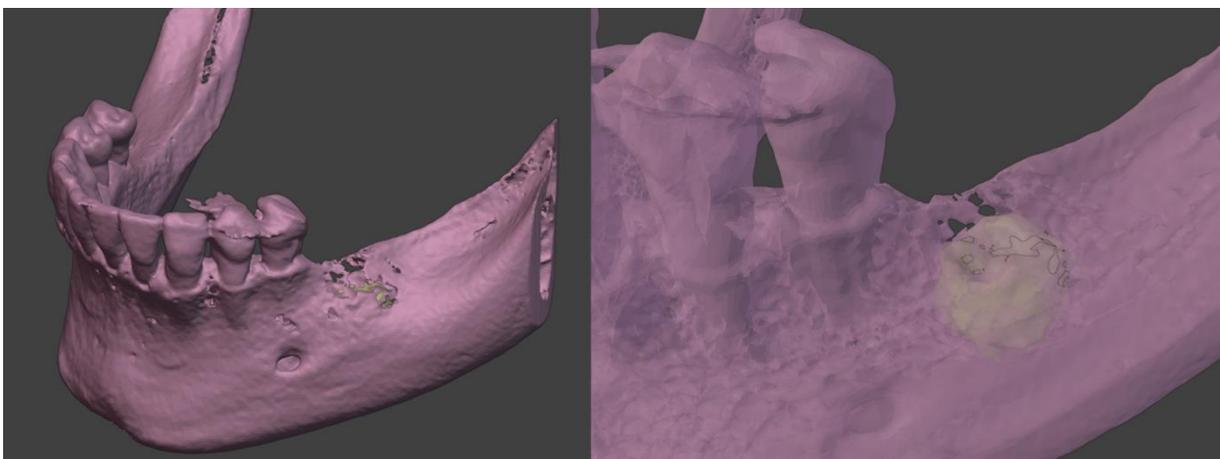


Figura 5: Reconstrução 3D dos arquivos gerados após a segmentação no add-on OrtogOnBlender

Uma vez que os arquivos digitais estavam disponíveis, optou-se pelo desenho de um guia cirúrgico para a remoção da lesão devido à proximidade da lesão com o nervo alveolar inferior esquerdo e para evitar desgaste ósseo excessivo em altura e largura, o que poderia tornar inviável a reabilitação com implantes dentários.

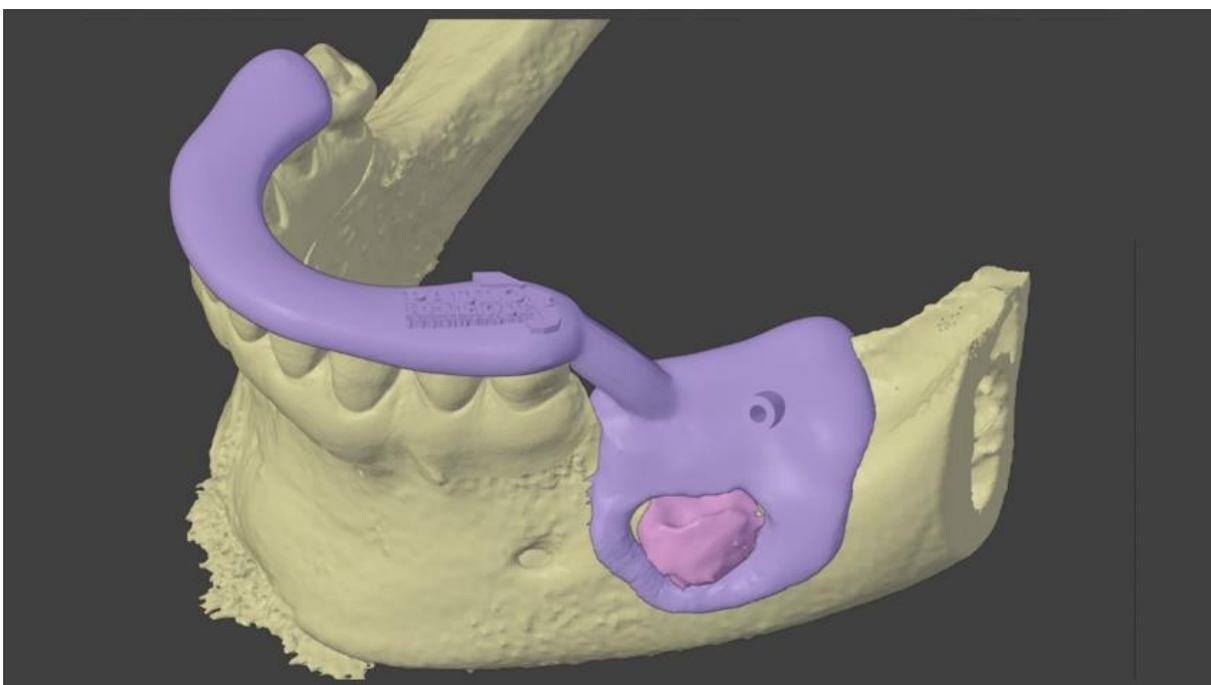


Figura 6: Imagem digital do guia cirúrgico em posição mostrando a delimitação de toda a lesão

No *add-on*, foram alinhados os modelos da mandíbula, da lesão e o escaneamento intraoral para desenhar o guia cirúrgico, facilitando assim a localização do ponto para realização da osteotomia (Figura 6).



Figura 7: Aspecto inicial do tecido ósseo sobrejacente à lesão

Após a finalização do planejamento, em Março de 2021, foi realizada a cirurgia para remoção da lesão. A anestesia da região foi realizada através da técnica de bloqueio, dos nervos alveolar inferior esquerdo e lingual e infiltração no nervo bucal, utilizando mepivacaína a 2% com vasoconstritor adrenalina 1:100.000. Após a confirmação da anestesia, foi realizada uma incisão intrasulcular iniciando na mesial do 1º pré-molar inferior esquerdo até a face distal do 2º pré-molar inferior esquerdo, seguida de uma incisão supracrestal até a região do trígono retromolar, com uma pequena incisão relaxante vestibular. Elevou-se um retalho mucoperiosteal e seguiu-se com a adaptação do guia cirúrgico aos tecidos ósseos e dentários (Figuras 7 e 8).

Com a devida instalação do guia cirúrgico foi realizada a osteotomia para acesso à lesão (Figura 9). Durante a exploração cirúrgica, não se observou clinicamente a existência de um plano de clivagem, apesar de haver uma imagem sugerindo tal plano na tomografia, justificando mais uma vez a importância do guia cirúrgico. O desgaste ósseo foi sendo cuidadosamente aprofundado no sentido vestibulo-lingual, sondando a cavidade para não provocar uma fenestração da tábua lingual (Figura 10).

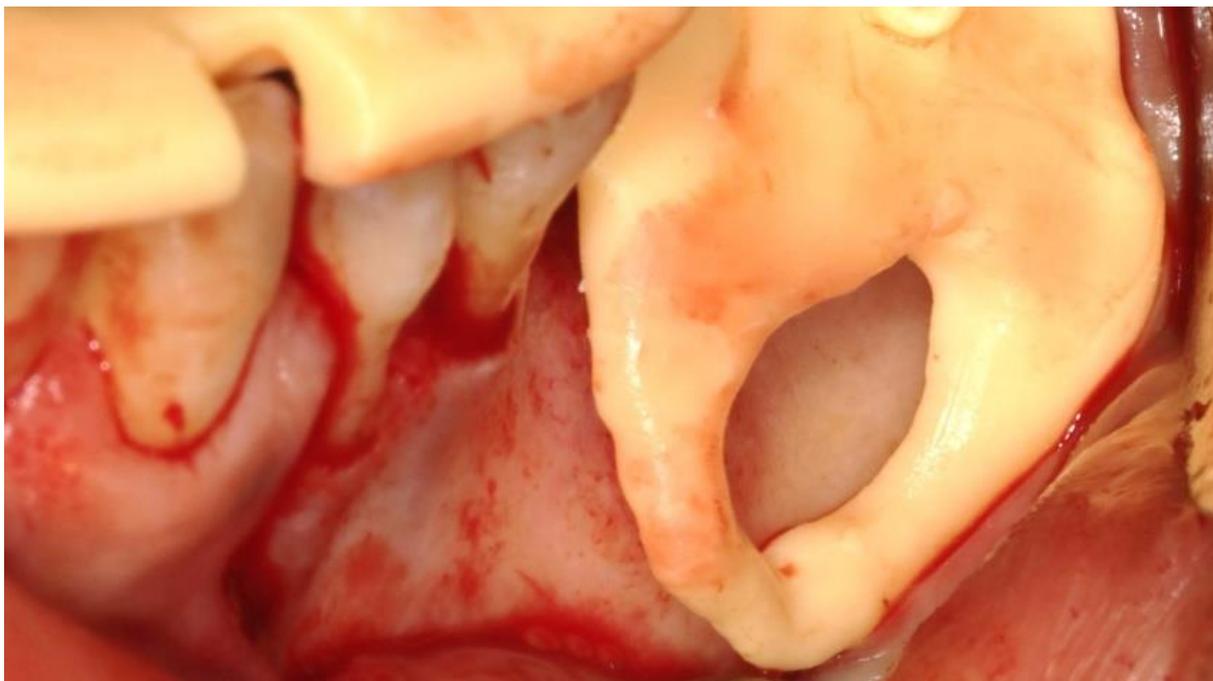


Figura 8: Adaptação e justaposição do guia cirúrgico sobre os tecidos moles, ósseos e dentários



Figura 9: Delimitação da lesão orientada pelo guia cirúrgico

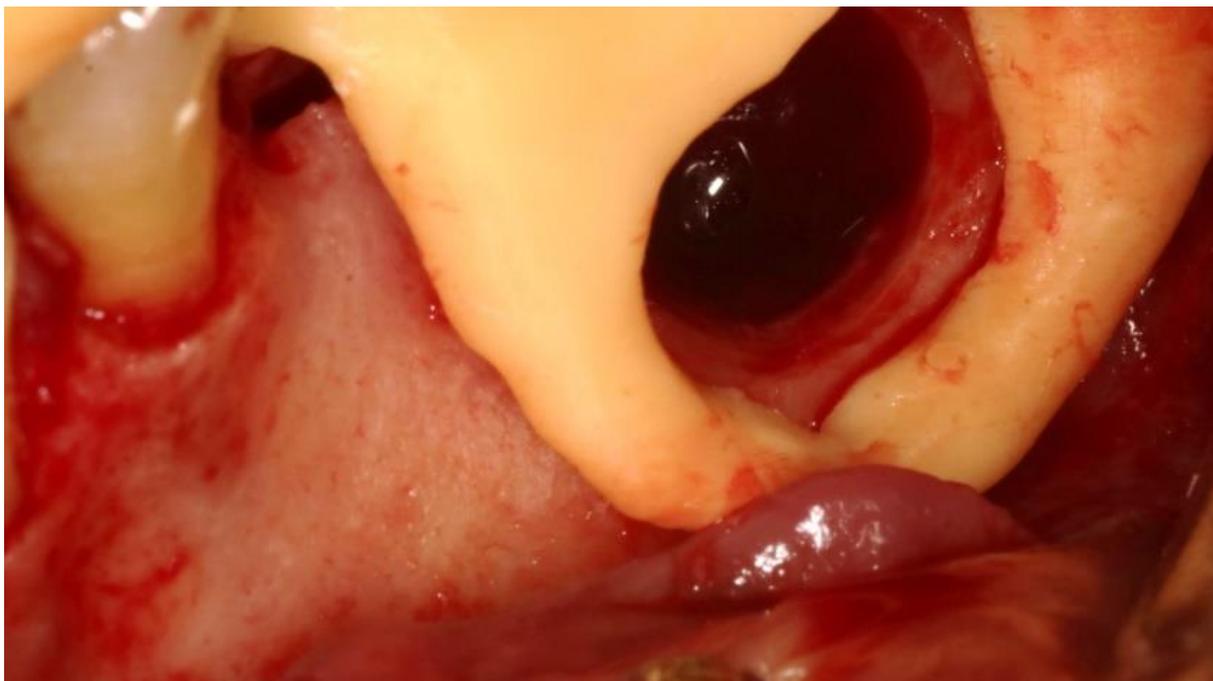


Figura 10: Osteotomia realizada com guia cirúrgico em posição mostrando a precisão do modelo na delimitação da lesão

O desgaste foi realizado até o momento em que se acreditou que poderia haver rompimento da cortical lingual. Nesse momento, as bordas da cavidade óssea foram arredondadas e a ferida foi irrigada copiosamente com soro fisiológico 0,9%. A cavidade limpa foi preenchida com um substituto ósseo xenógeno (Straumann® cerabone® grânulos 0.5-1.0mm, 1x1.0cc) e protegida com uma unidade de membrana reabsorvível de pericárdio suíno (Straumann® Jason® 15x20mm) fixada com tachinhas de titânio (Figura 11). O retalho cirúrgico foi suturado com fio de nylon 5-0 e a ferida cirúrgica novamente foi lavada copiosamente com soro fisiológico 0,9%.

A paciente foi reavaliada após 7 dias e apresentou um pós-operatório sem complicações, sem queixa álgica e sem sinais flogísticos. A imagem panorâmica pós-operatória imediata mostra a região onde anteriormente estava localizada a lesão preenchida pelo substituto ósseo (Figura 12).

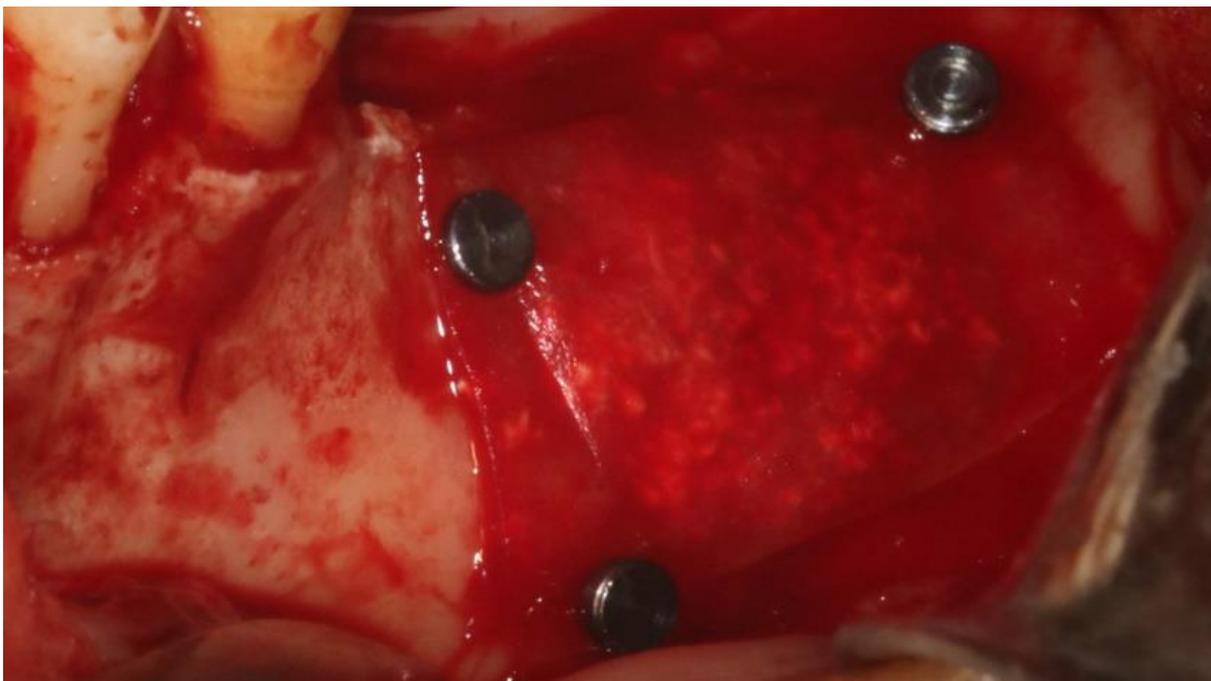


Figura 11: Aspecto da cavidade óssea após preenchimento com substituto ósseo e proteção com membrana reabsorvível fixada com tachinhas de titânio

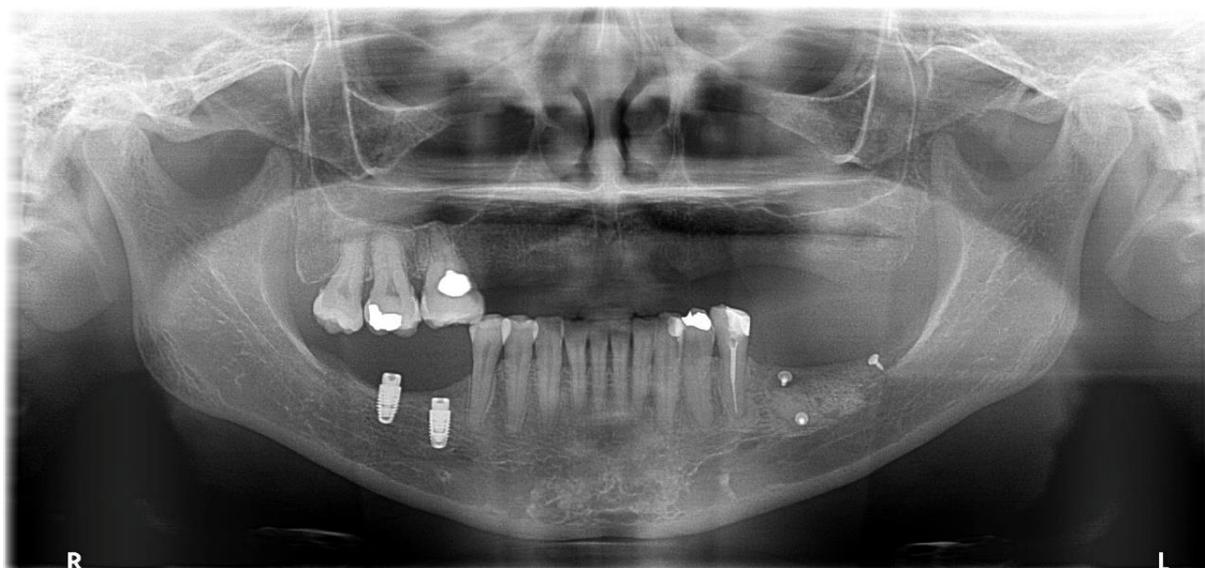


Figura 12: Imagem radiográfica no pós-operatório imediato mostrando o preenchimento da cavidade óssea com substituto ósseo xenógeno

4 DISCUSSÃO

4 DISCUSSÃO

De acordo com Neville et al. (2009) e Abeno (2016), as lesões fibro-ósseas são caracterizadas pela substituição de osso normal por tecido fibroso rico em substrato mineral em função de um processo patológico. Há muita confusão em relação à classificação e diferenciação dessas lesões, pois todas assim consideradas exibem características clínicas e radiográficas muito semelhantes, assim como o tratamento, que varia de um acompanhamento e prevenção, através de boa higiene oral e profilaxia, até remoção cirúrgica em casos mais agressivos.

Vale ressaltar que essas alterações patológicas, embora sejam benignas, podem dificultar a efetivação de alguns tratamentos. No caso clínico relatado, por exemplo, a paciente almejava uma reabilitação oral implanto-suportada, mas julgou-se que a presença da anomalia óssea poderia afetar negativamente o processo de osseointegração, que depende da qualidade óssea, técnica cirúrgica e a superfície de contato entre o implante e o tecido ósseo (Cobena e Martín, 2019).

A remoção cirúrgica de lesões fibro-ósseas dos ossos gnáticos, segundo Neville et al. (2009) e Abeno (2016), acontece de forma simples, visto que na maioria das vezes não estabelecem relação com o osso adjacente e são facilmente destacadas. É comum que haja uma zona de clivagem nessas lesões, zona essa que, radiograficamente, se apresenta como um halo radiolúcido na periferia da lesão.

Visando reduzir a probabilidade de falhas no tratamento cirúrgico dessas lesões, pode ser aplicado o fluxo digital desde o planejamento até a execução cirúrgica, muitas vezes com auxílio de guia cirúrgico. Segundo Louvrier et al. (2017), existem inúmeras vantagens em utilizar o fluxo digital na Odontologia, na CTBMF por exemplo, aumenta a precisão cirúrgica em razão de uma análise e planejamento mais eficaz do caso clínico. Além disso, o fluxo digital permite a produção de modelos e guias cirúrgicos que irão proporcionar maior estabilidade e localização mais precisa da ostectomia, reduzindo também o tempo cirúrgico.

Entretanto, o fluxo digital torna o planejamento pré-operatório mais longo e complexo, além de exigir certo domínio de informática por parte da equipe cirúrgica. Outra desvantagem relevante é o custo da produção deste material, que a terceirização do desenho digital e da impressão para os *planning centers* ou o investimento em treinamento e em uma impressora 3D (Louvrier et al., 2017).

Nos últimos dez anos esse recurso tecnológico ganhou mais popularidade, tornando-se mais acessível. Anteriormente, sua produção ficava restrita aos grandes laboratórios, visto que as máquinas e os softwares eram de elevado custo para compra. Atualmente, existem impressoras 3D com custo relativamente baixo e tamanho favorável, que podem ser instaladas dentro do consultório sem ocupar grande espaço (Louvrier et al., 2017).

No caso clínico em tela, foi confeccionado um guia cirúrgico com auxílio do add-on OrtogOnBlender para uma melhor delimitação do acesso à lesão fibro-óssea. De acordo com Girod et al. (1995), o uso do fluxo digital é importante pois permite uma visualização prévia do transoperatório, visto que com auxílio de softwares o profissional consegue simular as ostectomias realizadas na cirurgia e movimentar os modelos nas três dimensões do espaço, possibilitando ao profissional uma visualização importante das dificuldades cirúrgicas ainda na fase de planejamento.

A evolução tecnológica é constante, e acompanhá-la requer investimento financeiro e de tempo. Para que haja bons resultados e se alcance um prognóstico favorável, não devemos depender somente do uso dos recursos tecnológicos; é de suma importância que o profissional domine a técnica cirúrgica e tenha conhecimento a respeito das patologias, dos diagnósticos diferenciais, e das alternativas terapêuticas disponíveis.

5 CONCLUSÃO

5 CONCLUSÃO

Demonstramos, com o presente relato, que o uso da tecnologia de fluxo digital pode ser benéfico para a prática da cirurgia bucal e proporcionar vantagens. O resultado do exame anatomopatológico relata tecido ósseo sem anormalidade, reforçando mais uma vez o uso do guia cirúrgico criado com auxílio do fluxo digital. Seu uso reduz o tempo cirúrgico, proporciona melhor previsibilidade no transoperatório e minimiza as chances de desgaste ósseo excessivo, tornando o pós-operatório mais favorável e com menores chances de complicações.

REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS

ALGHAZZAWI, Tariq F. Advancements in CAD/CAM technology: Options for practical implementation. **Journal of prosthodontic research**, v. 60, n. 2, p. 72-84, 2016.

ALMEIDA, O. P. Patologia oral. São Paulo: Artes Médicas, 2016. (Série **Abeno**: Odontologia Essencial - Parte Básica)

ANTONIAZZI, Mônica Cristina Camargo; CARVALHO, Pedro Luíz de; KOIDE, Cláudia Harumi. Importância do conhecimento da anatomia radiográfica para a interpretação de patologias ósseas. **Revista Gaúcha de Odontologia (Porto Alegre)**, v. 56, n. 2, p. 195-9, 2008.

ASLAM, Kashif; NADIM, Rizwan. A review on cad cam in dentistry. **Journal of the Pakistan Dental Association**, v. 24, n. 03, p. 112, 2015.

BEUER, Florian; SCHWEIGER, Josef; EDELHOFF, Daniel. Digital dentistry: an overview of recent developments for CAD/CAM generated restorations. **British Dental Journal**, v. 204, n. 9, p. 505-511, 2008.

COBEÑA, Gerardo Martín Chunga. Consideraciones para la colocación de implantes dentales en pacientes con osteosclerosis idiopática. Una Revisión de la literatura. **Revista Científica Odontológica**, v. 7, n. 2, p. 75-85, 2019.

COHEN, M. M. J.; HOWELL, E. R. Etiology of Fibrous Dysplasia and McCune-Albright Syndrome. **Journal of Oral Maxillofacial Surgery**, Philadelphia, vol. 28, p. 366-371, 1999.

DE SOUSA ANDRADE¹, Clenia Emanuela et al. AS PRINCIPAIS ALTERAÇÕES DENTÁRIAS DE DESENVOLVIMENTO. **Revista Salusvita (Online)**, p. 533-563, 2017.

GIROD, Sabine; KEEVE, Erwin; GIROD, Bernd. Advances in interactive craniofacial surgery planning by 3D simulation and visualization. **International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 24, n. 1, p. 120-125, 1995.

GRANDI, Gisela et al. Estudo epidemiológico das lesões ósseas diagnosticadas no serviço de patologia bucal da PUCRS. **Revista de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial**, Camaragibe v.5, n.2, p. 67 - 74, 2005.

GUL, Meisha; ARIF, Aysha; GHAFOR, Robia. Role of three-dimensional printing in periodontal regeneration and repair: literature review. **Journal of Indian Society of Periodontology**, v. 23, n. 6, p. 504, 2019.

HENRY, P. J. A review of guidelines for implant rehabilitation of the edentulous maxilla. **Journal Prosthetic Dentistry**, v.87, n.3, p.281–288, 2002.

LOUVRIER, A. et al. How useful is 3D printing in maxillofacial surgery? **Journal of Stomatology, Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 118, n. 4, p. 206-212, 2017.

MENDEZ, Bernardino M.; CHIODO, Michael V.; PATEL, Parit A. Customized “in-office” three-dimensional printing for virtual surgical planning in craniofacial surgery. **Journal of Craniofacial Surgery**, v. 26, n. 5, p. 1584-1586, 2015.

MIYAZAKI, Takashi et al. A review of dental CAD/CAM: current status and future perspectives from 20 years of experience. **Dental Materials Journal**, v. 28, n. 1, p. 44-56, 2009.

OrtogOnBlender. **OrtogOnBlender: O que é e aspectos técnicos**. Disponível em:<http://www.ciceromoraes.com.br/doc/pt_br/OrtogOnBlender/OrtogOnBlender_Como_Funciona.html>. Acesso em: 01 de fev. de 2021.

Patologia oral & maxilofacial / Brad Neville... [et al.] ; [tradução Danielle Resende Camisasca Barroso... et al.]. — Rio de Janeiro : Elsevier, 2009.

POLIDO, Waldemar D. Moldagens digitais e manuseio de modelos digitais: o futuro da Odontologia. **Dental Press Journal of Orthodontics**, v. 15, n. 5, p. 18-22, 2010.

SANT'ANA FILHO, M. et al. Lesões fibro-ósseas: displasia cemento-óssea periapical X displasia cemento-óssea florida. **Revista da Faculdade de Odontologia**, Porto Alegre, v. 39, n. 2, p. 26-30, dez. 1998.

VAN STEENBERGHE, D. et al. Accuracy of drilling guides for transfer from three-dimensional CT-based planning to placement of zygoma implants in human cadavers. **Clinical Oral Implants Research**, p.131- 136. 2003.

VASCONCELOS, Bárbara Emanuelle et al. A tecnologia 3D e suas aplicações na Odontologia moderna—uma revisão sistemática de literatura. **Full Dentistry in Science**, v. 10, p. 37, 2018.

APÊNDICE



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE**

APÊNDICE A- TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

**Termo de Consentimento Livre e Esclarecido Baseado nas Diretrizes Contidas na
Resolução CNS, N °466/2012, MS**

Pelo presente instrumento que atende às exigências legais, o Sr. (a) _____, portador da cédula de identidade _____, está sendo convidado a participar da pesquisa intitulada: **O uso de *software* livre gráfico para o manejo cirúrgico de lesões ósseas - relato de caso**, realizada por: Gustavo Baruc Andrade Abreu, nº de matrícula: 201600078558, sob orientação do Dr. Paulo Henrique Luiz de Freitas, nº do Conselho: CRO 2320-SE. **Que tem como objetivo:** relatar um caso clínico de remoção de lesão óssea não-osteolítica em região de molar inferior esquerdo, utilizando o *add-on* OrtoGOnBlender como meio para o diagnóstico, planejamento e confecção de guia cirúrgico para remoção da lesão. Após leitura minuciosa deste documento, devidamente explicado pelos profissionais em seus mínimos detalhes, ciente dos serviços e procedimentos aos quais será submetido, não restando quaisquer dúvidas a respeito do lido e explicado, firma seu CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO concordando em participar da pesquisa.

"Caso o sujeito da pesquisa queira apresentar reclamações em relação a sua participação na pesquisa, poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos, da Universidade Federal de Sergipe CEP-UFS, pelo endereço Cidade Universitária Prof. José Aloisio de Campos Av. Marechal Rondon, s/n Jardim Rosa Elze, Cep:49100-000- São Cristovão/SE tel: (79)2105-6600",

Fica claro que o sujeito da pesquisa ou seu representante legal, pode a qualquer momento retirar seu CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO e deixar de participar desta pesquisa e ciente de que todas as informações prestadas tornar-se-ão confidenciais e guardadas por força de sigilo profissional (Artigo 9 do Código de Ética de odontologia). O termo de Consentimento Livre e Esclarecido será impresso em duas vias, uma ficará com o (a) participante e outra com o pesquisador responsável.

Por estarem de acordo assinam o presente termo.

Lagarto-SE, 26 de Maio de 2021.

Assinatura do Sujeito da Pesquisa

Assinatura do Pesquisador
ou responsável

Nome do Pesquisador Responsável: Paulo Henrique Luiz de Freitas

Endereço Institucional (Rua, Nº): Universidade Federal de Sergipe (UFS) – Departamento de Odontologia de Lagarto (DOL) – Av. Governador Marcelo Déda, 13, Bairro Centro.

Cidade: Lagarto Estado: Sergipe CEP: 49400-000

Telefone: (79) 99139-0314 E-mail: paulobmf@ufs.br



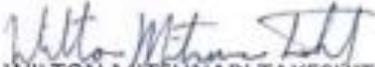
SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CONSELHO DO ENSINO, DA PESQUISA E DA EXTENSÃO

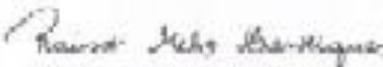
ATA DE APRESENTAÇÃO

TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO DE ODONTOLOGIA CAMPUS UNIVERSITÁRIO PROF. ANTÔNIO GARCIA FILHO – UFS

Aos nove dias do mês de junho de 2021, às 10 horas, em sessão pública por teleconferência através da plataforma Google Meet e na presença da Banca Examinadora presidida pelo professor(a) Paulo Henrique Luiz de Freitas e completada pelos examinadores Wilton Mitsunari Takeshita e Raissa Melo Henriques, o aluno GUSTAVO BARUC ANDRADE ABREU apresentou o Trabalho de Conclusão do Curso de Graduação em Odontologia intitulado O USO DE SOFTWARE LIVRE GRÁFICO PARA O MANEJO CIRÚRGICO DE LESÕES ÓSSEAS - RELATO DE CASO como requisito curricular indispensável à integralização de curso. A Banca Examinadora, após reunião em sessão reservada, deliberou e decidiu pela **APROVAÇÃO** do referido Trabalho de Conclusão de Curso, divulgando o resultado formalmente ao aluno e aos demais presentes e eu, Paulo Henrique Luiz de Freitas, na qualidade de presidente da Banca lavrei a presente ata que será assinada por mim, pelos demais componentes da Banca Examinadora e pelo aluno graduando.


PAULO HENRIQUE LUIZ DE FREITAS
Presidente da Banca Examinadora


WILTON MITSUNARI TAKESHITA
EXAMINADOR 1


RAISSA MELO HENRIQUES
Examinador 2


GUSTAVO BARUC ANDRADE ABREU
Aluno

ANEXO

ANEXO A



LAUDO ANÁTOMO-PATOLÓGICO

Nome: Helena Fernandes dos Santos Nº Lab. SLM 27588
Diagnóstico Clínico: Osteíte condensante; Idade: 54
Osteosclerose idiopática; Displasia cemento-óssea
Região: Corpo de mandíbula (E) Sexo: Feminino
Recebido de: Dr. Paulo Henrique Luiz de Freitas Raça: Negra
Procedência: Particular Data entrada: 20/04/21
Procedimento cirúrgico: Curetagem

EXAME MACROSCÓPICO

O material recebido para exame consta de 2 fragmentos de tecido duro, medindo em conjunto 07mmx05mmx04mm, formato e superfície irregulares, coloração esbranquiçada com áreas acastanhadas e consistência pétrea.

EXAME MICROSCÓPICO

Os cortes histológicos desmineralizados revelam fragmento de tecido ósseo lamelar exibindo lacunas com osteócitos. Linhas basofílicas de reversão e espaços medulares preenchidos com escasso tecido conjuntivo frouxo e células adiposas completam o quadro histológico.

DIAGNÓSTICO:

Corpo de mandíbula (E): Fragmento de tecido ósseo lamelar. (Vide nota)

Nota: Os cortes histológicos podem não representar o todo da lesão. À critério clínico, sugere-se repetição da biópsia.

Campinas, 25 de maio de 2021.



Prof. Dr. Lucas Novaes Teixeira
CRO SP: 99666

O presente laudo é uma análise interpretativa com aspectos subjetivos, sendo consequência da correlação dos dados clínicos, laboratoriais e morfológicos.

Os diagnósticos podem variar na dependência do patologista examinador, das informações contidas na requisição do exame, do emprego de técnicas especiais e da evolução dos conhecimentos científicos. Qualquer discordância frente ao laudo deverá imediatamente ser comunicada ao laboratório, postergando-se medidas terapêuticas até que o caso seja revisado.

O Laboratório está à disposição para esclarecimento de qualquer dúvida.

Rua José Rocha Junqueira, 13 - Swift - Campinas/SP - CEP 13045-755 - Fone: (19) 3211.3636

SLM.LPA.F -01
