

# 8 Casos clínicos com implantes zigomáticos apresentados por especialistas de renome

Sistema de implantes zigomáticos **Straumann®**  
Utilizado por especialistas para  
o conforto dos pacientes.





## Caros colegas,

O envelhecimento da população está a tornar-se num dos mais significativos desafios sociais do século XXI, com consequências para uma miríade de áreas sociais, como os mercados financeiros e do trabalho, o consumo de bens e a prestação de serviços (alojamento, transportes, saúde), além dos laços familiares e intergeracionais.

A nível global, a população com idade igual e superior a 65 anos está a crescer mais rapidamente que todos os outros grupos etários. Esta geração de séniores quer um estilo de vida ativo e independente, mantendo uma elevada qualidade de vida.

É importante considerar que uma percentagem significativa desta população sénior já foi tratada de maneira não conservadora. Além disso, a probabilidade de desenvolverem lesões que exijam resseções avulsivas e ablativas aumenta com a idade, contribuindo para o edentulismo, que acaba por se transformar posteriormente numa doença crónica associada a taxas importantes de morbilidade e a outros problemas de saúde e, em última instância, a uma incapacidade total.

Embora as próteses completas beneficiassem de um elevado nível de aceitação antes da era dos implantes dentários, com o advento das próteses implanto-suportadas, poucos pacientes se contentam atualmente com as próteses convencionais.

Consegue-se a restauração eficaz dos maxilares edêntulos quando existe osso adequado, através da utilização de implantes em forma de raiz endóssea convencional. O índice da qualidade de vida relacionada com a saúde oral (OHQOL) melhora substancialmente quando são utilizadas próteses imediatas e os pacientes preferem geralmente esta abordagem. Em alguns cenários clínicos de atrofia maxilar grave, resseção cirúrgica ou traumatismo, pode não ser possível a colocação de implantes convencionais. A reabsorção dos maxilares nas áreas posteriores e os seios maxilares pneumatizados e alargados criam a necessidade de uma grande substituição volumétrica do complexo dento-alveolar, associada a vários procedimentos de enxerto, de modo a obter tecido ósseo adequado em termos de volume e qualidade, o que acarreta maiores dificuldades para a reabilitação.

Assim, os médicos dentistas deparam-se com duas opções cirúrgicas: com enxerto ou sem enxerto. A abordagem de enxerto assenta em procedimentos cirúrgicos bem estabelecidos, atenção e recuperação pós-operatória de rotina e implantes localizados no interior da envoltória óssea dento-alveolar final. Esta abordagem está associada a um tempo de tratamento acrescido, vários procedimentos cirúrgicos, morbilidade do local dador e instabilidade da prótese removível durante o período prolongado de maturação do enxerto ósseo, o que impossibilita a carga imediata.



O advento dos implantes zigomáticos, introduzido pela primeira vez por Per-Ingvar Brånemark em 1988, deu origem a uma modalidade de tratamento sem enxertos para pacientes com reabsorção grave nos maxilares.

Desde a década de 1990, o procedimento tem vindo a beneficiar de uma documentação específica cada vez mais abrangente na literatura internacional. O protocolo inicial envolvia a colocação de implantes zigomáticos e de implantes adicionais em forma de raiz, conjuntamente imobilizados e suportando uma prótese dentária fixa aparafusada.

Em princípio, é crucial que os implantes zigomáticos se emergam no interior da envoltente óssea dento-alveolar, resultando numa prótese mais rigorosa em termos anatómicos e mais funcional que dá resposta às expectativas estéticas dos nossos pacientes.

A colocação do implante zigomático está associada a uma morbilidade reduzida e a taxas de sucesso elevadas, evita a necessidade de enxertos e elevação do seio maxilar e, por isso, contribui para um tratamento mais curto e confortável com a colocação imediata de uma prótese provisória aparafusada fixa.

Ao longo das últimas duas décadas, verificaram-se avanços no desenho dos implantes e no tratamento, melhorando

o planeamento, colocação e restauração destes maxilares gravemente atróficos e fazendo dos implantes zigomáticos uma opção de tratamento de primeira linha nestas situações. A Straumann®, na qualidade de empresa centrada no paciente, foi líder neste campo, criando o sistema de implantes zigomáticos Straumann®, desenvolvido por especialistas com o paciente em mente. A entrada no campo zigomático foi a etapa racional para o tratamento de casos complexos de pacientes com atrofia maxilar grave. A maior maturidade das técnicas cirúrgicas apoia as modalidades sem enxerto e a necessidade de desenvolver soluções inovadoras de implantes.

O sistema de implantes zigomáticos Straumann® oferece soluções completas: cirurgia, prótese, fluxos de trabalho e capacitação digital, concebidos para otimizar o rigor e eficiência dos tratamentos e para proporcionar aos pacientes com maiores necessidades clínicas uma solução fixa previsível e imediata.



# Desenhados para se adaptar à anatomia do paciente.

Dois desenhos de implante, ZAGA™ Flat e ZAGA™ Round, para se adaptarem à anatomia do paciente, tendo em conta o déficit ósseo.

## EXTREMIDADE APICAL LISA E ARREDONDADA

Protege os tecidos moles

## DESENHO CÔNICO

- Ancoragem zigomática maximizada
- Calibre de rosca otimizado para 0,8 mm para uma inserção de implante controlada e rápida

## DIÂMETRO DISTAL REDUZIDO (3,4 MM)

Desenhado para uma osteotomia e colocação de implantes menos invasiva em pacientes com anatomia de menores dimensões

## HASTE MAQUINADA LISA

Menos fricção com os tecidos moles

## MICRO-ROSCA CORONAL

- Permite a preservação do osso e a osteointegração com aposição óssea
- Contribui para a selagem do seio maxilar

## UMA SÓ CONEXÃO PROTÉTICA

Portfólio protético otimizado e simplificado

## DESENHO DE HASTE ACHATADA

Adapta-se à anatomia do paciente, considerando o déficit ósseo e respeitando a vascularidade dos tecidos moles

## DESENHO DE HASTE ARREDONDADA LISA E MAQUINADA

Menos fricção com os tecidos moles

## EXTREMIDADE APICAL LISA E ARREDONDADA

Protege os tecidos moles

## SUPERFÍCIES RUGOSAS POLIDAS COM JATO DE AREIA

Otimiza a osteointegração no osso zigomático

## ROSCA CORONAL

Permite a ancoragem óssea e a osteointegração ao nível coronal

## MICRO-ROSCA CORONAL

- Permite a preservação do osso e a osteointegração com aposição óssea
- Contribui para a selagem do seio maxilar

## UMA SÓ CONEXÃO PROTÉTICA

Portfólio protético otimizado e simplificado



O objetivo deste e-book é fornecer a todos os interessados em utilizar os implantes zigomáticos Straumann® um conjunto de ilustrações e orientações sobre como colocar implantes zigomáticos e também estimular esta comunidade a envolver-se num diálogo frutífero.

Assim, alguns autores de renome internacional com muita experiência em reabilitações zigomáticas implanto-suportadas partilham os seus conhecimentos através do conjunto proposto de casos clínicos. Estes ilustram a utilidade dos implantes zigomáticos Straumann® numa ampla gama de indicações clínicas que parecem complementar-se.

A reabilitação unilateral com um implante zigomático Straumann® é ilustrada pelo Dr. Verdino, e a colocação bilateral de dois implantes pelo Dr. Zarrine.

O Dr. Chow aborda a combinação dos implantes zigomáticos Straumann® com implantes regulares inseridos através de cirurgia guiada.

O conceito ZAGA™ aplica-se definitivamente ao portfólio de implantes Straumann®, como demonstra de forma muito clara o Dr. Aparício.

O Dr. Davo explica quando utilizar quatro implantes zigomáticos Straumann®, ZAGA™ Round, segundo o conceito de “zigomático quádruplo”, enquanto o Dr. Polido demonstra

a utilidade de inserir quatro implantes zigomáticos Straumann®, ZAGA™ Flat, nos termos do mesmo conceito.

O Dr. Bedrossian mostra como combinar princípios analógicos e tecnologia digital num plano de tratamento que associa os implantes zigomáticos Straumann® a implantes Straumann® BLX.

Avançando no programa, o Dr. Wu partilha a sua experiência em navegação em tempo real para a colocação de implantes zigomáticos Straumann® utilizando um modelo anatómico sintético.

Esperamos que, com a ajuda deste e-book, os leitores consigam apreciar e obter um entendimento das indicações, colocação, restauração e avanços tecnológicos recentes e futuros dos implantes zigomáticos.

Aproveitamos esta oportunidade para agradecer sinceramente a todos estes autores pelos seus notáveis contributos que ilustram situações diárias com lições essenciais, uma vez que estão correlacionadas com a prática real da Medicina Dentária.

**Michel M. Dard**, *Especialista em Cirurgia Oral, Mestrado, Doutoramento*  
**Andres Montero Ortiz**, *MBA, Mestrado*

---

A elaboração desta apresentação tem origem na leitura dos seguintes autores aos quais manifestamos o nosso profundo reconhecimento pela inspiração que transmitem:

- Al-Rafee M J, Saúde Familiar e Cuidados Primários, 2020
- Colégio Norte-americano de Prostodontia. Position statement on Zygomatic Implants (Tuminelli F, Balshi J), 2016
- Migliorança R, et al., Investigador Craniofacial e Oral, 2019
- Quimby A., Salman S. Atlas, Medicina Clínica Norte-americana - Cirurgia Maxilofacial e Oral, 2021



# ÍNDICE

---



---

# REABILITAÇÃO UNILATERAL DE MAXILARES

---

DR. JEAN BAPTISTE VERDINO





# APRESENTAÇÃO DO ESPECIALISTA



**DR. JEAN BAPTISTE VERDINO**

Especialista em Cirurgia Oral, Antigo Diretor Clínico de Mestrado (Universidade de Aix-Marseille, França). Consultório privado de implantologia (Hyeres, França). Leitor do Programa de Pós-graduação em Implantologia na Universidade de Nova Iorque (Nova Iorque, EUA). Presidente do “Instituto da Solução Sem Enxertos”. Presidente da “Organização Global de Implantes Zigomáticos”. Membro do ITI (Basileia, Suíça). Membro da Associação Francesa de Implantologia (AFI, Paris, França). Moderador (França) do “Grupo de Implantes Zigomáticos”.



# RESUMO DO PACIENTE

Sexo	Masculino
Idade	52
Estado geral	Bom estado geral de saúde
Fumador	Não fumador
Medicação	Sem medicação
EXAME CLÍNICO E RADIOGRAFIAS	
Dentes no maxilar	Presentes nas posições: 16 – 25 & 27 irrecuperáveis nas posições: 24, 25 & 27
Osso maxilar	Reabsorção: qualidade de reabsorção avançada/ grave: D2 – D3
Arcada oposta	Restauração necessária: anteriormente executada
Articulação temporomandibular	Disfunção: Não
Queixas	Dor e infecção
Expetativas	Restauração simples evitando enxertos ou procedimentos faseados

ROSTO DO PACIENTE



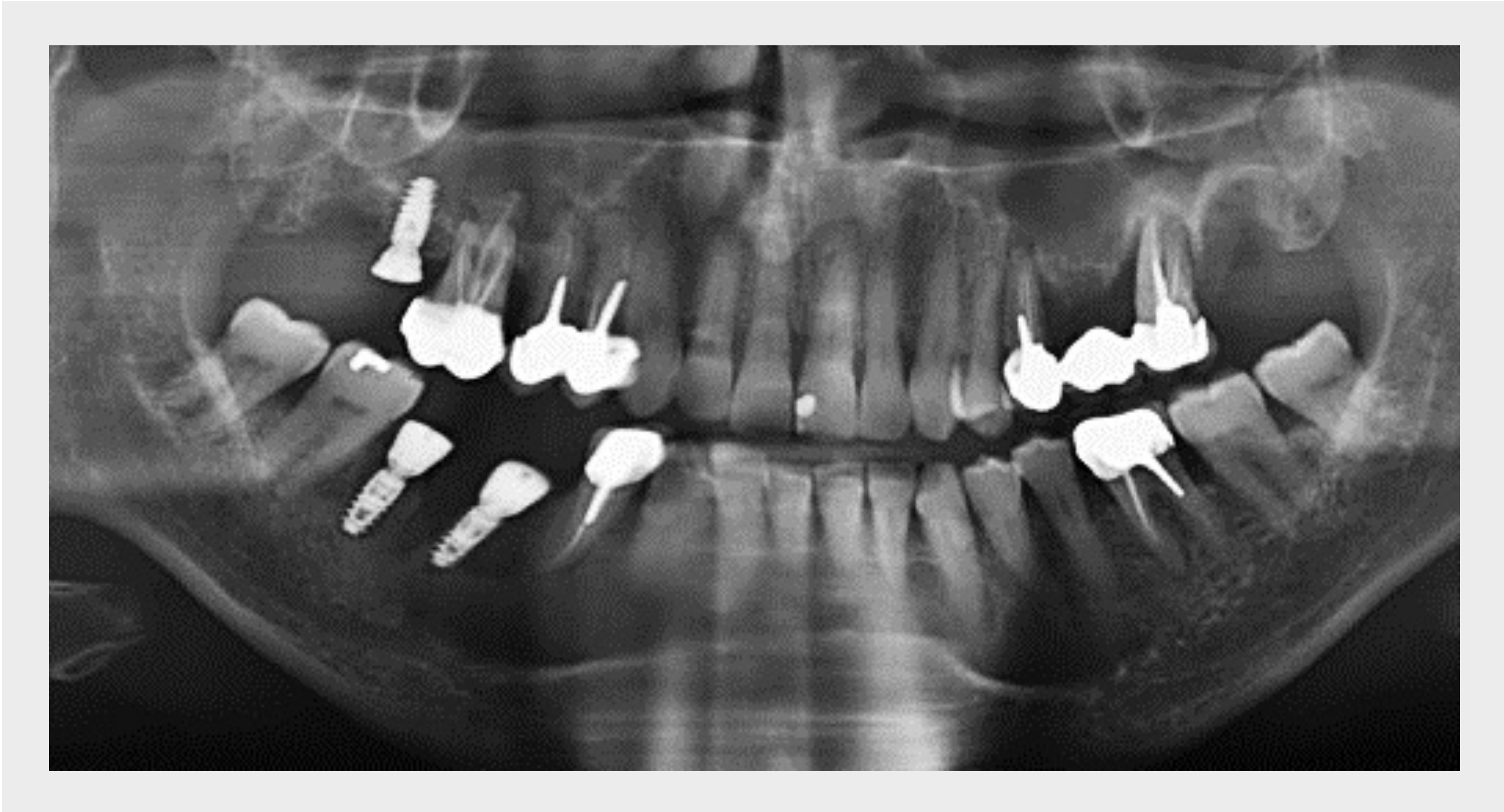
PERFIL DO PACIENTE





# EXAME RADIOGRÁFICO

## ORTOPANTOMOGRAMIA



Paciente com 52 anos de idade apresentou-se no nosso consultório com queixa principal de dor intensa na área superior esquerda dos molares e pré-molares.

O paciente apresentava bom estado geral de saúde, sem problemas relevantes que impedissem a colocação de implantes.

A avaliação do estado oral e periodontal revelou uma infecção grave nos dentes 25 e 27, associada a uma profundidade crescente de sondagem, hemorragia após sondagem, descarga purulenta, mobilidade dentária de Miller Classe I e dor durante a palpação.

As radiografias panorâmicas revelaram uma perda óssea vertical significativa até ao ápex e um córtex radiopaco em redor do dente 27, indicando possivelmente a presença de um quisto periapical.



# PLANO DE TRATAMENTO

DECISÃO - ARCADA PARCIAL	
Implantes unilaterais	X
IMPLANTE(S) ZIGOMÁTICO(S)	
Tipo	Round (arredondado)
Comprimento	45 mm
Posição	25/26
IMPLANTE(S) REGULAR(ES)	
Comprimento	12 e 10 mm
Diâmetro	3,4 e 4 mm
Posição	24 & 27
PILAR(ES)	
Tipo	Aparafusado
Altura	1,5 mm



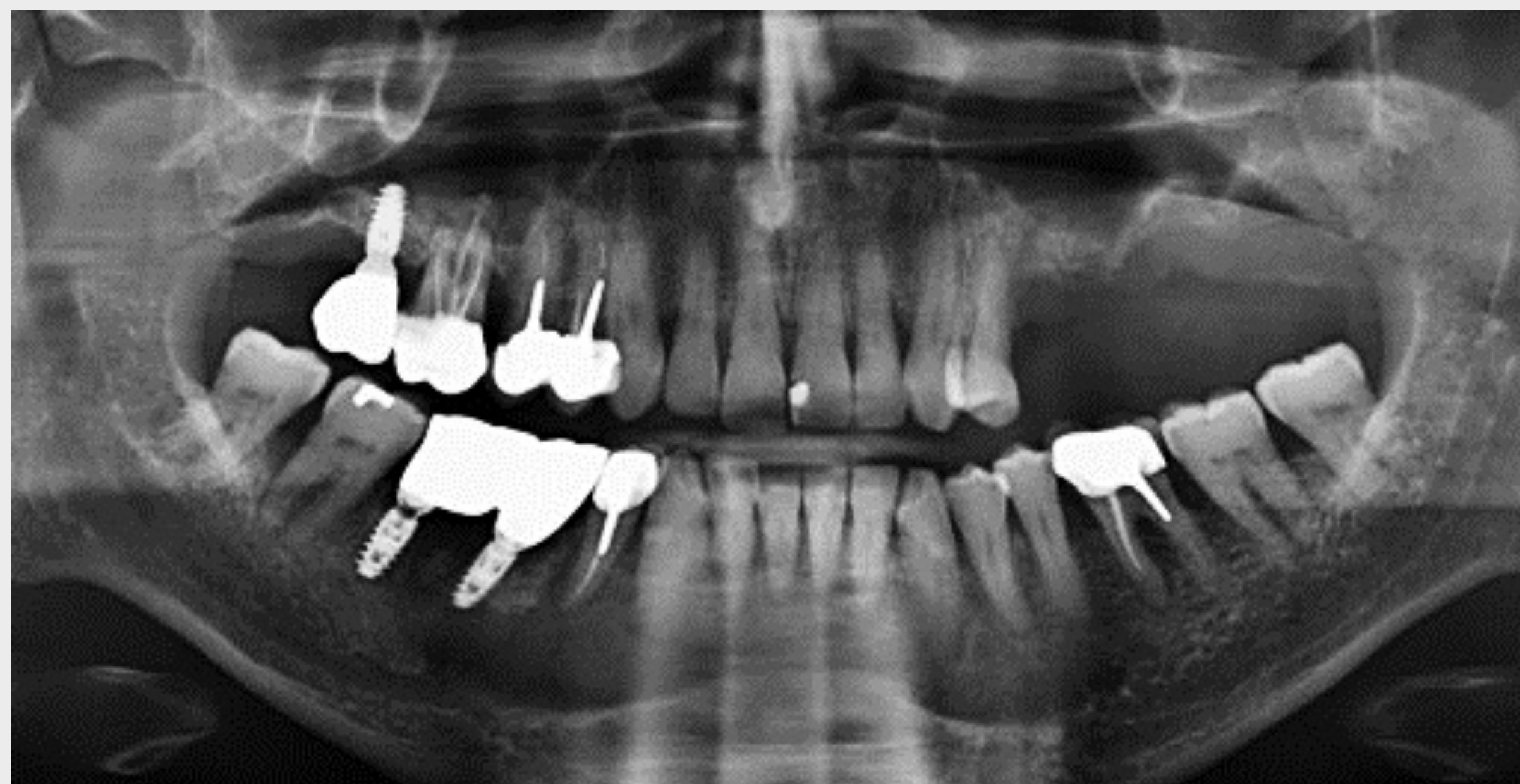
# TERAPIA INICIAL

## Situação após extração



Com base neste diagnóstico, os dentes 25 e 27 foram extraídos e foram reforçadas as medidas de higiene oral do paciente.

A cicatrização dos locais de extração progrediu sem problemas.

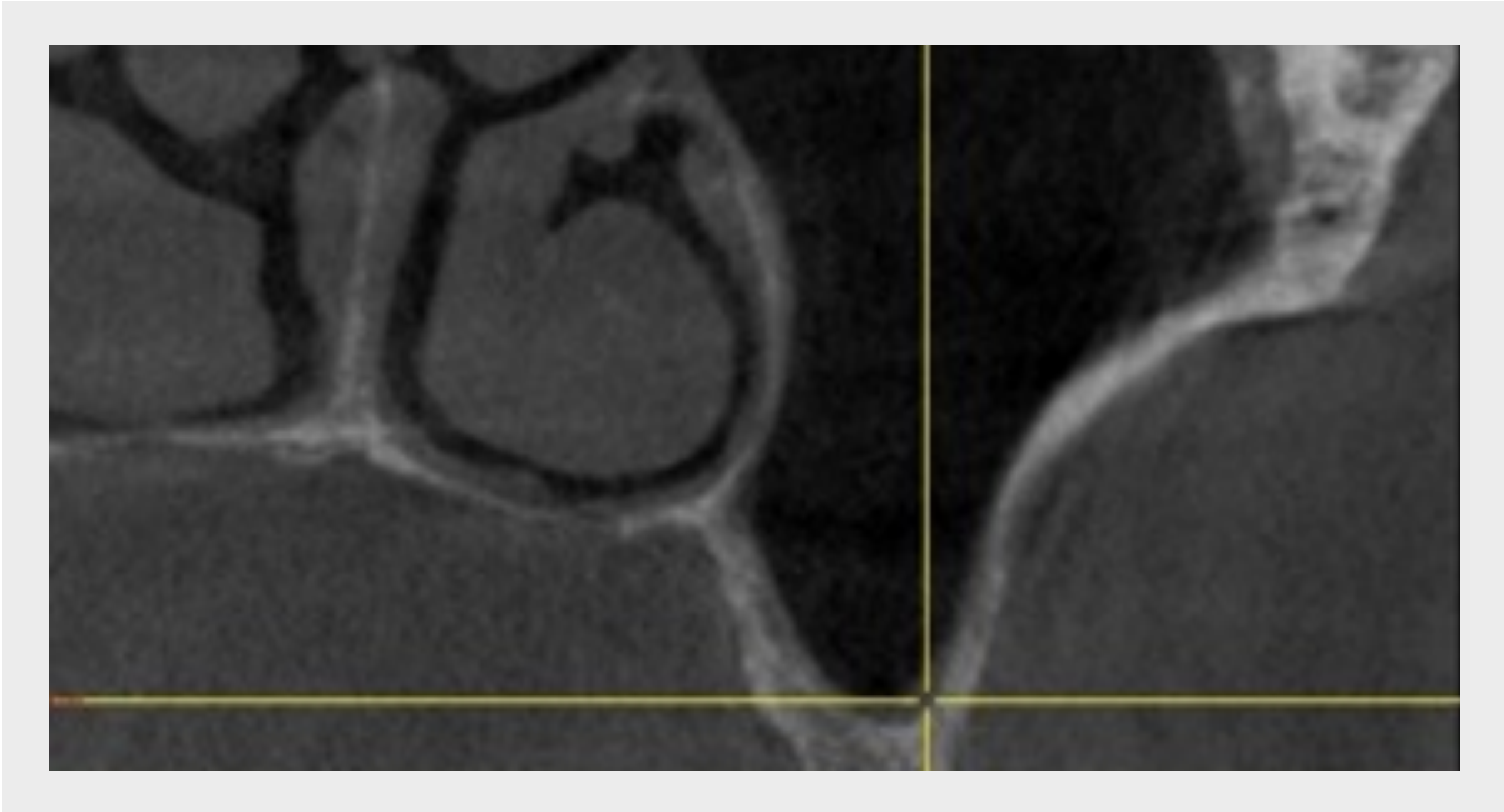


O exame radiográfico panorâmico às 6 semanas após a extração confirmou uma perda óssea vertical significativa e uma atrofia grave da arcada do maxilar esquerdo distal.



# TCFC E PLANEAMENTO DO TRATAMENTO

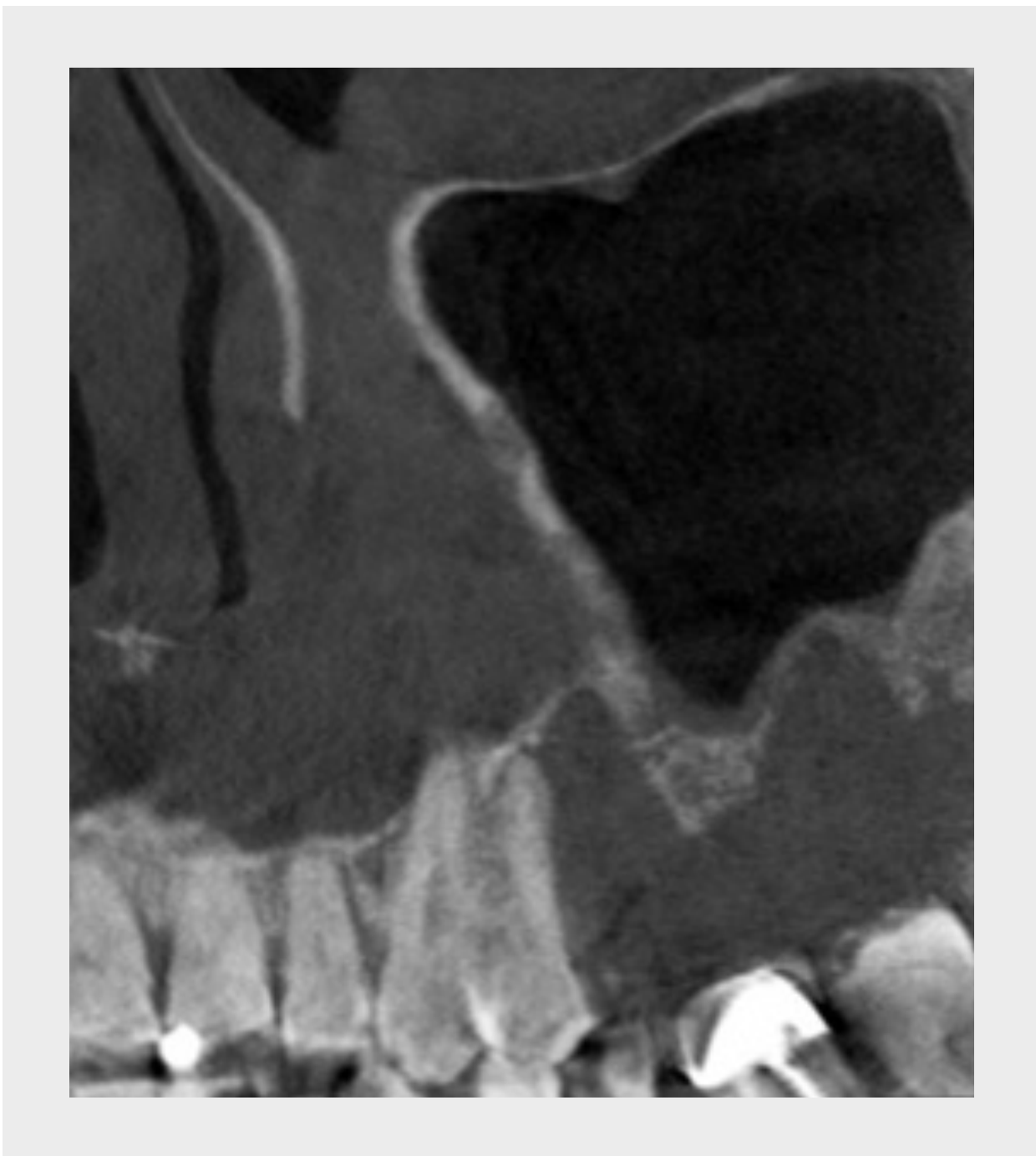
## TCFC



O diagnóstico por TCFC revelou um seio maxilar acentuadamente pneumatizado e um pavimento do seio maxilar muito fino na área de extração.

A análise detalhada do TCFC revelou ainda uma reabsorção completa do apoio alveolar distal do dente 24 até ao ápex, classificando-se este dente como irrecuperável e indicado para extração.

O TCFC confirmou também a falta de dimensões ósseas verticais significativas entre a área do primeiro pré-molar esquerdo e a tuberosidade, impedindo a reabilitação do paciente com uma restauração protética fixa suportada por implantes regulares.



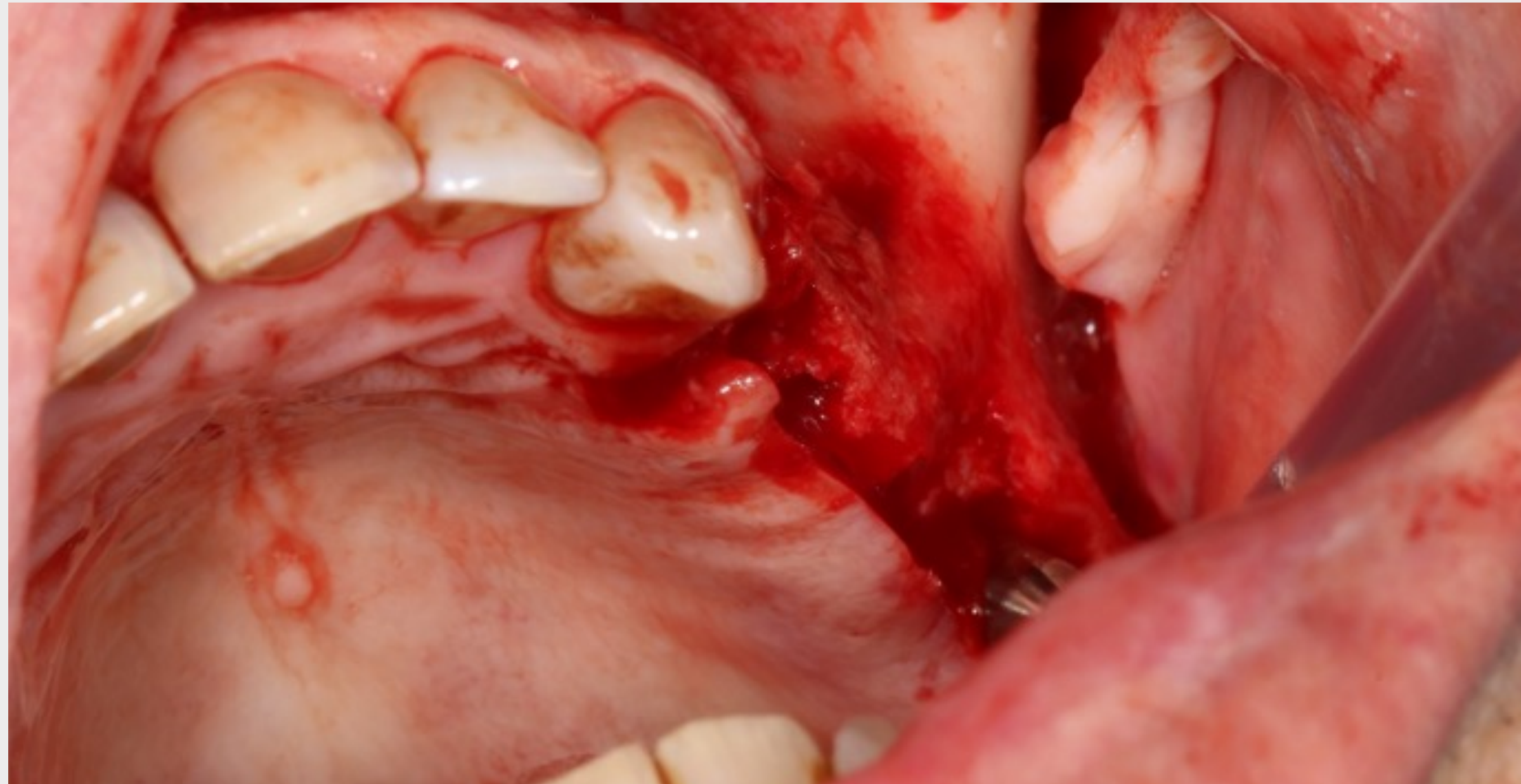
Após debater os benefícios, riscos e opções de tratamento alternativas, o paciente consentiu numa reabilitação imediata e fixa do primeiro pré-molar ao segundo molar suportada por dois implantes regulares laterais e por um implante zigomático central Straumann® sem enxerto ósseo.

O planeamento do tratamento decorreu de forma convencional. A situação anatómica na área posterior foi classificada como ZAGA 1–2. O paciente apresentava uma mucosa queratinizada espessa e abundante, considerada adequada a suportar o conceito de tratamento planeado.



# ANESTESIA, INCISÃO E ELEVAÇÃO DO RETALHO

## Incisão e elevação do retalho



Realizou-se cirurgia após a anestesia por infiltração local com Alphacaine SP. Foram administrados antibióticos 2 dias antes da cirurgia e até 8 dias após a cirurgia (amoxicilina/clavulanato de potássio).

A anestesia foi injetada na tuberosidade, nervo infraorbital, nervo palatino anterior, junção mucogengival por trás do canino e apoio zigomático anterior.

Após a extração do pré-molar na posição 24, foi elevado um retalho mucoperiósteo através de uma incisão cirúrgica na crista intermédia entre o lado lingual da tuberosidade maxilar e o aspeto distal do canino. Foram realizadas incisões verticais de libertação bucal e oral nos aspetos distais do canino.

Houve o cuidado de preservar a integridade do retalho mucoperiósteo e respetiva vascularização.



# PREPARAÇÃO DA OSTEOTOMIA

## Janela no seio maxilar



O rebordo alveolar residual, a parede do seio maxilar lateral e o osso zigomático foram expostos através da retração dos tecidos moles até à sutura frontozigomática.

Foi preparada a osteotomia com uma janela no teto anterior do seio maxilar e expondo o aspeto inferior do osso zigomático (zona de antrostomia).

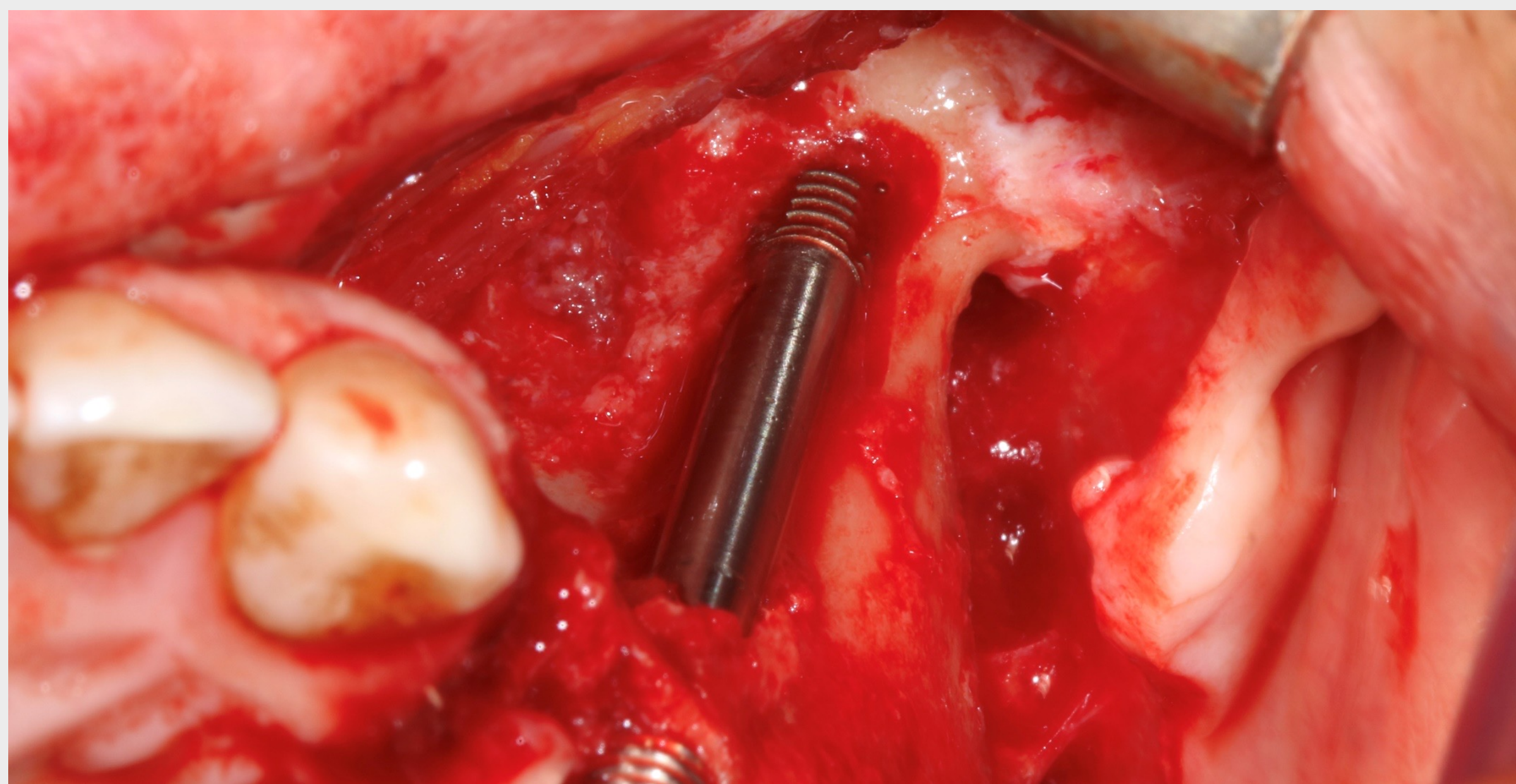


# PREPARAÇÃO DA OSTEOTOMIA

## Preparação/abertura da osteotomia



A exposição do situs cirúrgico revelou uma parede lateral do seio maxilar ligeiramente côncava e uma extensão bucal da restante crista óssea (ZAGA™ ½). Esta anatomia permitiu uma estabilização bicortical da plataforma do implante na crista alveolar. Foi possível posicionar a geometria de ligação na crista intermédia para uma integração ótima na restauração protética.



Em seguida, foi preparada uma “abertura” através da parede do seio maxilar lateral, até à região do apoio zigomático, conforme proposto por Stella e Warner<sup>1</sup>. A abertura foi alargada e a osteotomia foi prolongada pelo interior do osso zigomático para inserção do implante.

Uma trajetória de implante alternativa teria orientado o implante através do seio maxilar. No entanto, tal trajetória resultaria numa emergência claramente mais palatina da plataforma do implante e tornaria a restauração protética mais complexa e possivelmente menos ergonómica em termos anatómicos para o paciente.



# COLOCAÇÃO DE IMPLANTES ZIGOMÁTICOS

## Sequência de perfuração

Para assegurar a integridade da crista alveolar, foi escolhido um implante zigomático Straumann®, ZAGA™ Round, com 45 mm de comprimento.

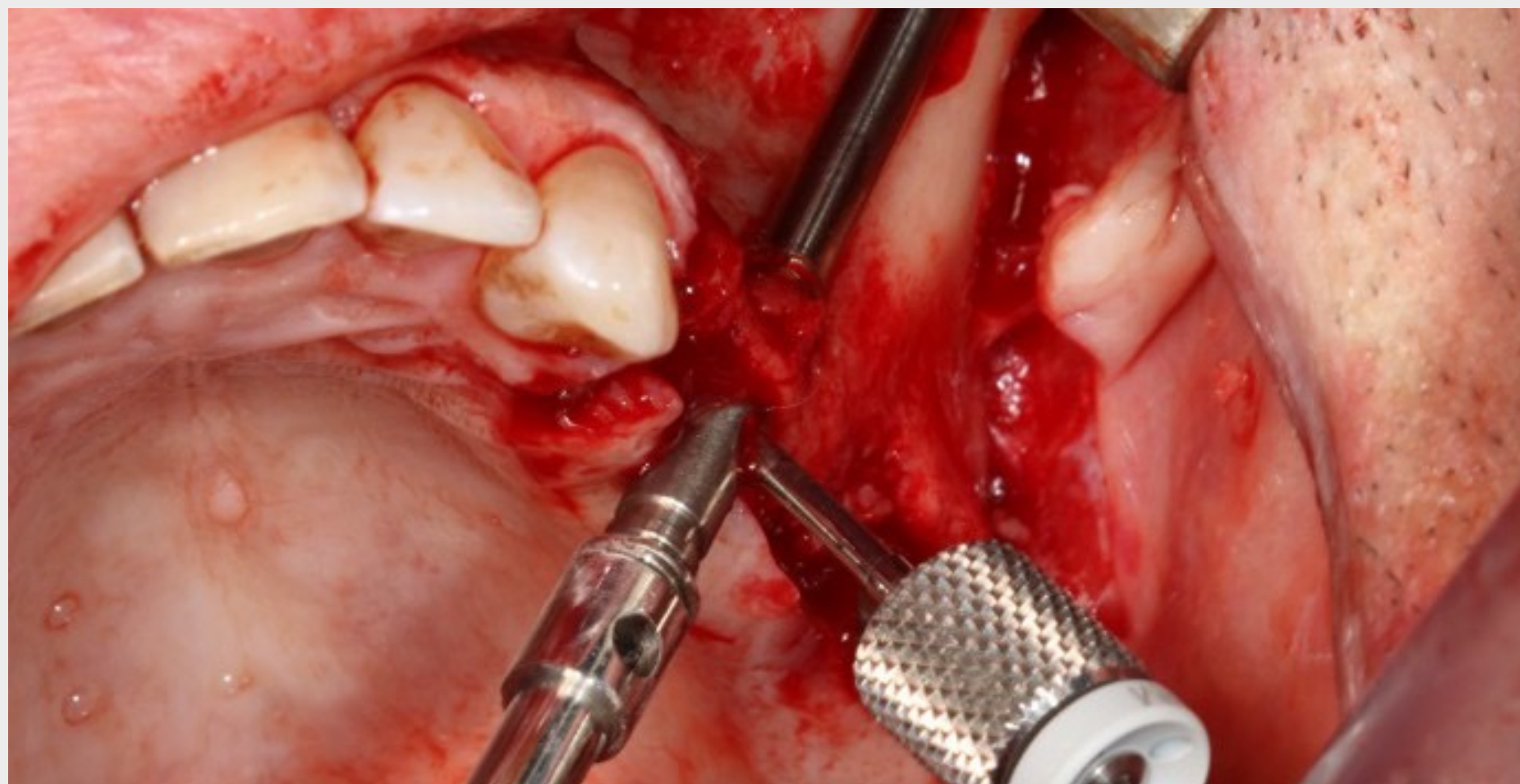
A sequência de perfuração foi realizada segundo esta sequência:

DISPOSITIVO	Dimensões
Broca de agulha	diâmetro = 1,6 mm, comprimento = 33 mm
Broca esférica	diâmetro = 2,9 mm
Broca helicoidal	diâmetro = 2,9 mm
Broca helicoidal	diâmetro = 3,5 mm, comprimento = 15 mm



# COLOCAÇÃO DE IMPLANTES ZIGOMÁTICOS

## Inserção

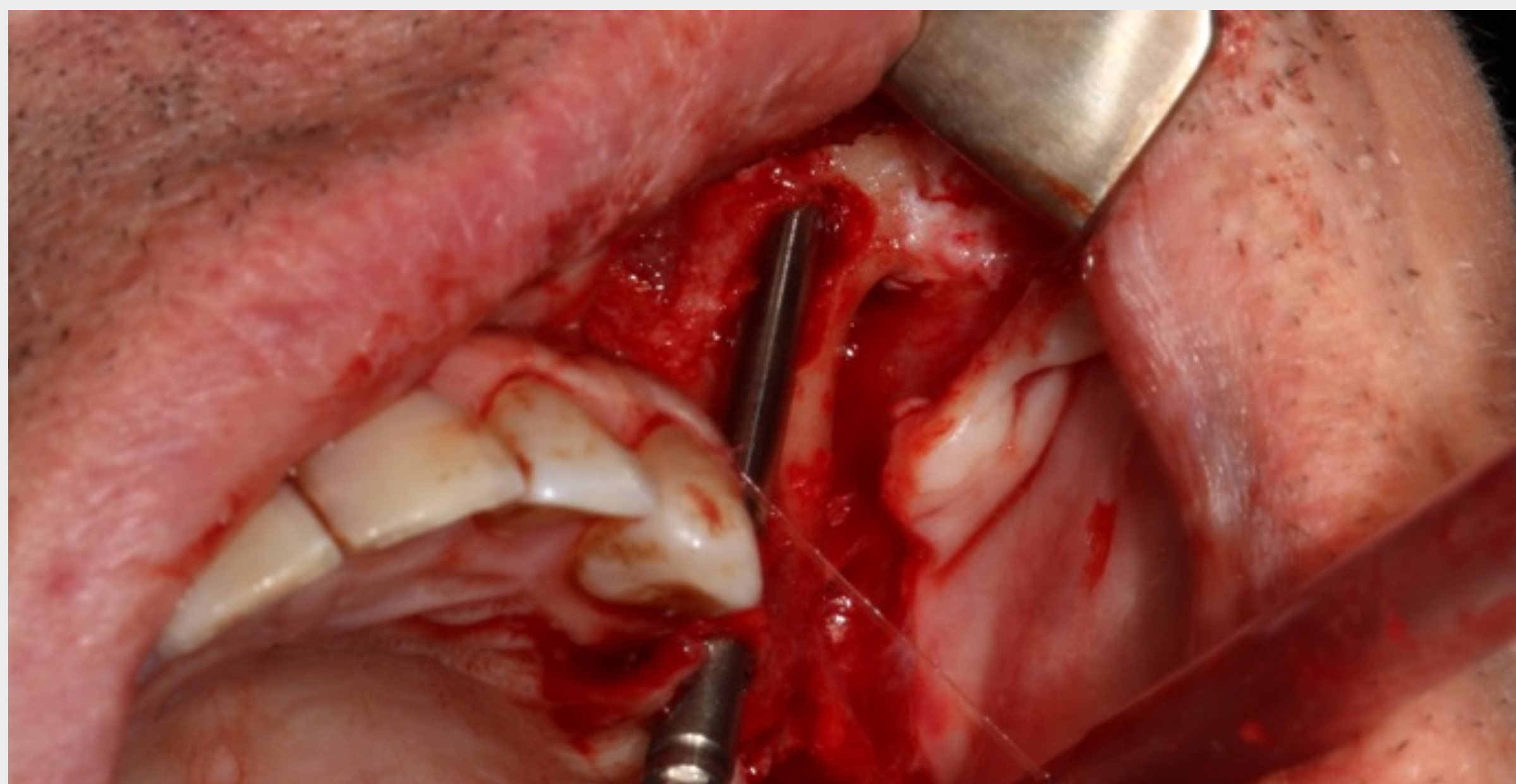


A colocação do implante foi realizada com um contra-ângulo elétrico seguido por ajuste manual.

A correção da orientação e posicionamento do implante foi controlada com um parafuso de montagem de acessórios ligado à chave de implante Hex para montagem, até atingir uma posição perpendicular à crista alveolar.

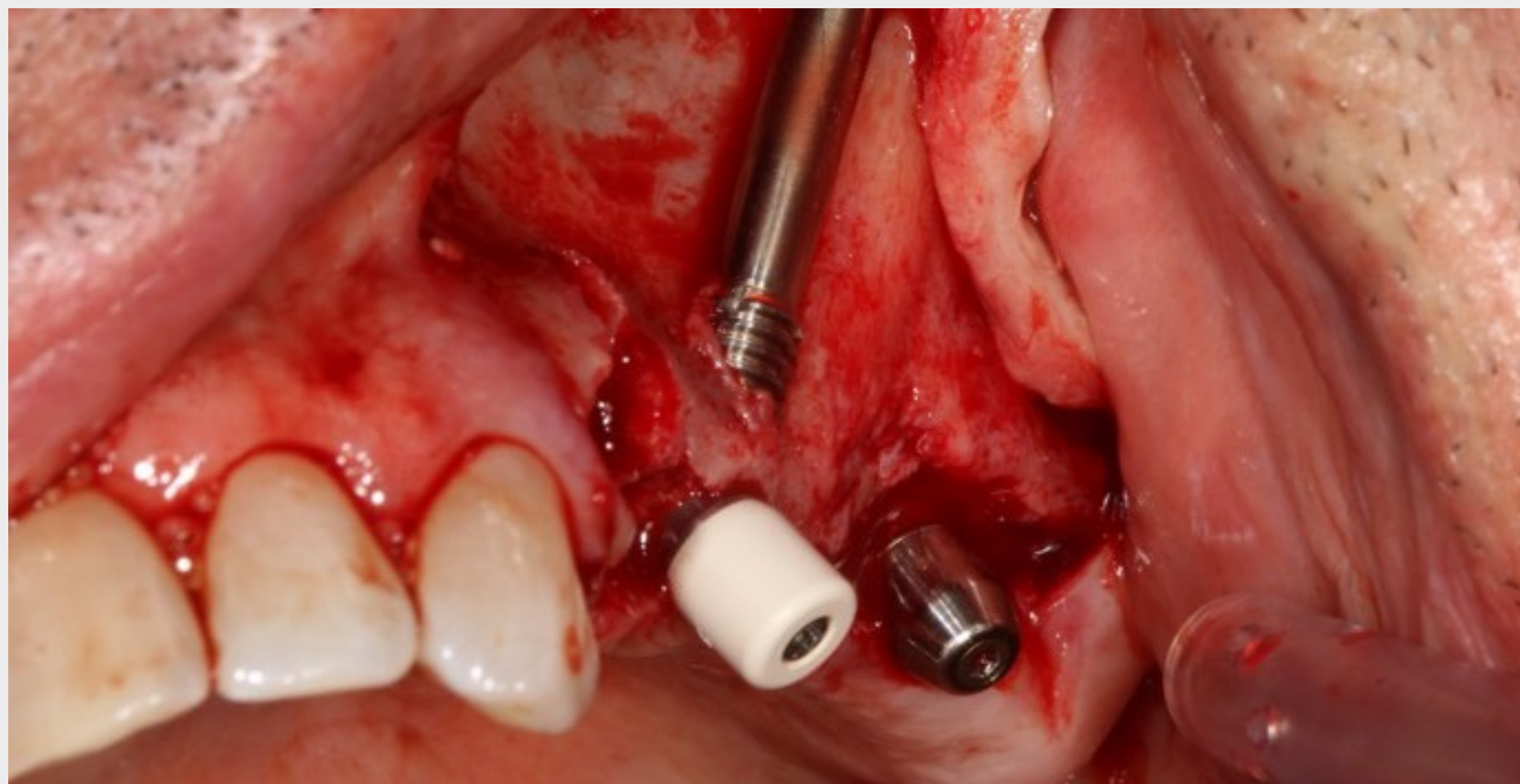
Este procedimento permitiu uma emergência ideal da plataforma do implante em relação à crista alveolar e um alinhamento adequado de todos os 3 implantes.

A estabilidade primária acima dos 35Ncm foi alcançada, confirmando uma ancoragem firme no osso zigomático.





# COLOCAÇÃO DE IMPLANTES REGULARES



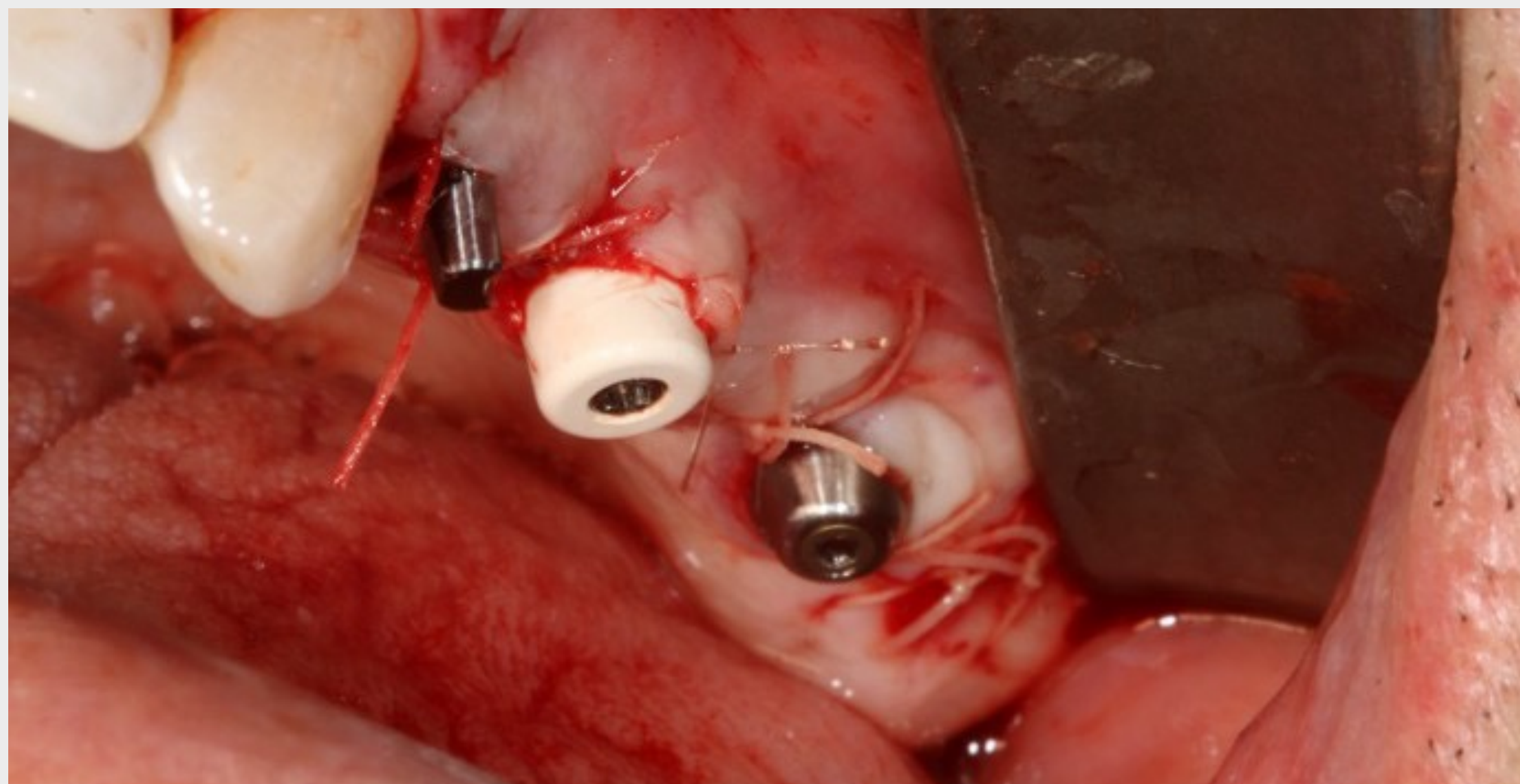
Subsequentemente, foi inserido um implante  $\varnothing 3,4 \times 12$  mm no alvéolo de extração da posição 24, após preparar a osteotomia com um ponto de entrada distal localizado a 5 mm do canino. O implante foi inclinado com orientação mesiopalatina para um contacto adequado com osso residual e considerando a raiz do dente 23. O implante foi restaurado com um pilar estético (Anthogyr® 15°/4 mm) para suportar uma coroa provisória simples.

Um segundo implante Anthogyr® 10x4 mm PX foi colocado na posição distal junto à tuberosidade. O implante foi restaurado com um pilar de 1,5 mm Multi-unit regular e coberto por uma tampa de cicatrização.

O implante zigomático foi restaurado com um pilar aparafusado de 1,5 mm e uma tampa de cicatrização curta para uma cicatrização transgengival sem carga.



## FECHO DA FERIDA E CUIDADOS PÓS-CIRÚRGICOS



O retalho foi fechado com uma sutura monofilamento 3,0 reabsorvível. Foi dedicada especial atenção ao reposicionamento da gengiva queratinizada no aspeto bucal dos implantes e em redor dos respetivos pilares.

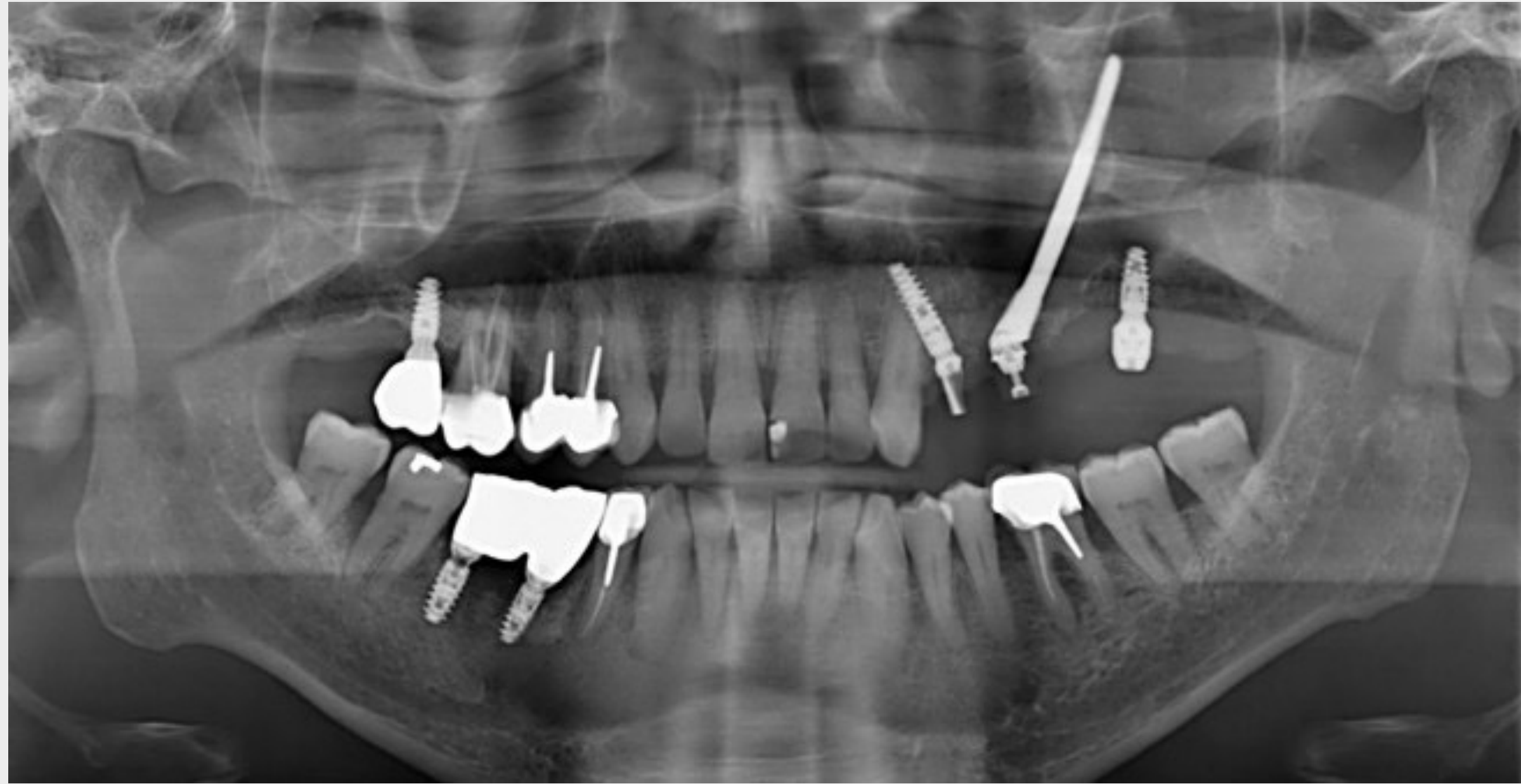
O paciente foi instruído para limpar cuidadosamente os pilares, tendo comparecido a consultas de 3 em 3 semanas até à restauração definitiva. Examinou-se a estabilidade do implante e possíveis sinais de inflamação ou dor no paciente.

A cicatrização pós-cirúrgica decorreu sem problemas.



# EXAME RADIOGRÁFICO

## Ortopantomografia



Foi realizada uma radiografia panorâmica pós-operatória para verificar a colocação e posicionamento adequados dos implantes.

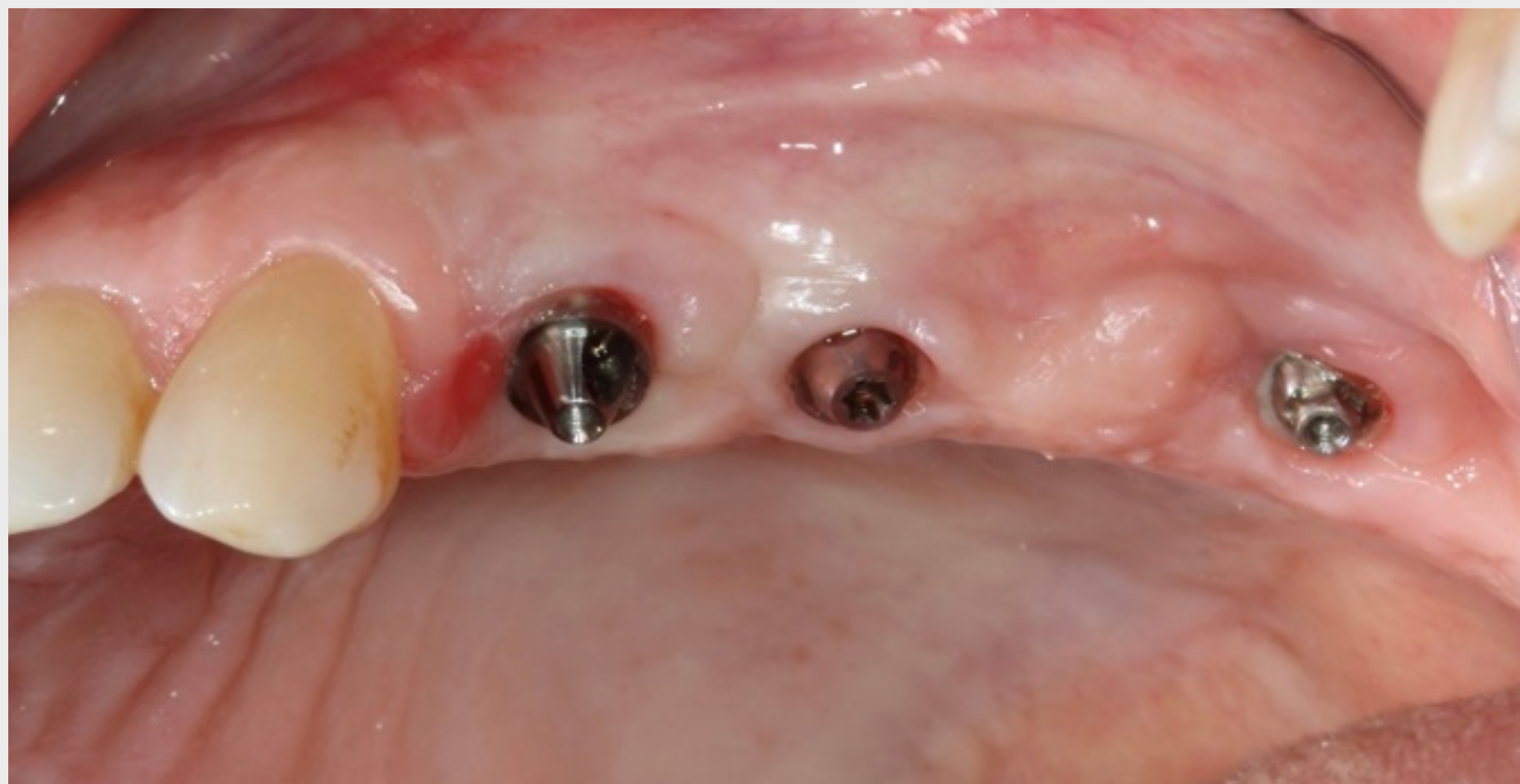
## TCFC



Foi registada uma TCFC do paciente no momento da restauração definitiva, ou seja, 4 meses após a cirurgia, para confirmar a integração adequada dos implantes no osso.



# MOLDAGEM



Após 4 meses de cicatrização, observou-se uma boa integração dos pilares nos tecidos moles, clinicamente estável, permitindo passar à restauração definitiva. As tampas de cicatrização foram removidas e cada pilar foi apertado a 35 Ncm para o implante zigomático e a 25 Ncm para os pilares regulares.



Obteve-se uma ponte fresada em zircônia, produzida segundo técnicas laboratoriais convencionais. Em suma, os pilares de moldagem foram montados nos pilares, tendo sido realizadas as moldagens com moldeira aberta, utilizando uma combinação de material de moldagem em poli-vinilsiloxano leve e pesado. Efetuou-se o registo de oclusão após testar a passividade com um calibre de verificação.



# PRÓTESE

## Antes da colocação



Foi fresada e entregue uma ponte completa e definitiva em zircão duas semanas mais tarde. Foi apertada a 15 Ncm e foi verificada a oclusão, tendo sido cuidadosamente adaptada para evitar quaisquer interferências laterais e sobrecargas.

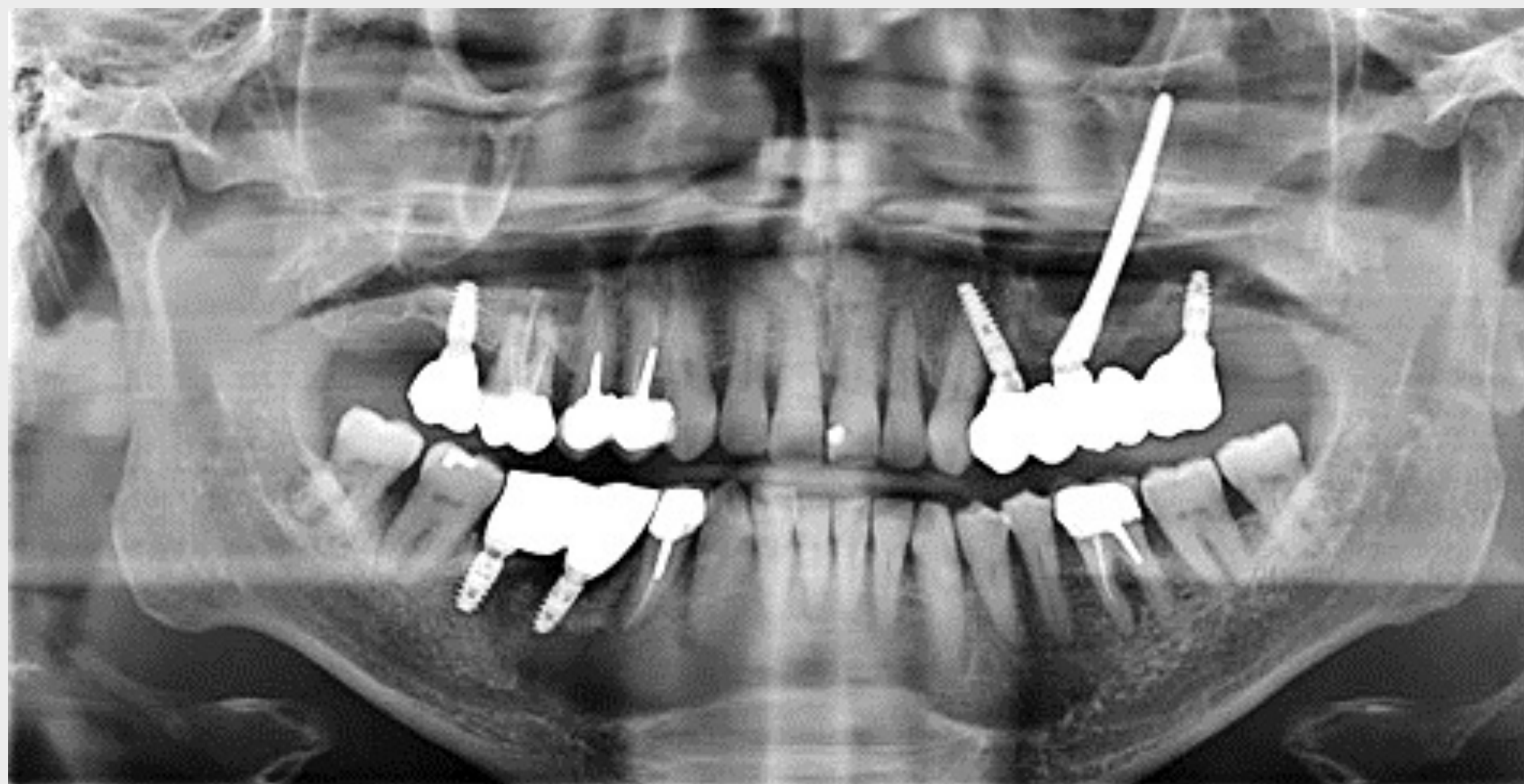
## Após a inserção





# RESULTADO CLÍNICO

## Ortopantomografia



As radiografias panorâmicas após a restauração definitiva confirmaram um encaixe passivo adequado da ponte protética e da restauração com implante.



## RESULTADO CLÍNICO

---



Esta técnica permitiu ao paciente receber uma ponte aparafusada de 4 unidades no seguimento de uma só intervenção cirúrgica com elevada previsibilidade. O paciente exprimiu a sua satisfação com os resultados estéticos e funcionais alcançados.



# MENSAGENS A RETER

O conceito de tratamento baseou-se numa única intervenção cirúrgica sem exigir uma abordagem cirúrgica faseada que incluísse uma regeneração óssea extensa. A adaptação cirúrgica cuidadosa da trajetória do implante zigomático à anatomia do paciente foi essencial para assegurar a estabilização adequada e uma integração protética sem problemas. Foi considerado importante dedicar uma atenção cuidadosa à crista alveolar residual e à gestão da arquitetura dos tecidos moles alveolares para evitar deiscências pós-cirúrgicas nos tecidos moles.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS A LEMBRAR

Stella J. Warner M. Sinus slot technique for simplification and improved orientation of zygomaticus dental implants: a technical note, Int. J. Oral Maxillofac. Implants, 2000, 15: 889-893

Araújo PPT, Sousa SA, Diniz VBS, Gomes PP, da Silva JSP, Germano AR. Evaluation of patients undergoing placement of zygomatic implants using sinus slot technique. Int J Implant Dent 2016; 2: 2.

## Agradecimentos

O autor agradece ao Dr Nicolas Renou e ao Sr Gilles Giordanengo, Técnico Dentário Protésico pelos seus extraordinários contributos.



---

# COLOCAÇÃO BILATERAL DE DOIS IMPLANTES ZIGOMÁTICOS COMBINADOS COM IMPLANTES STRAUMANN® BLX

---

DR. SEPEHR ZARRINE





# APRESENTAÇÃO DO ESPECIALISTA



**DR. SEPEHR ZARRINE**

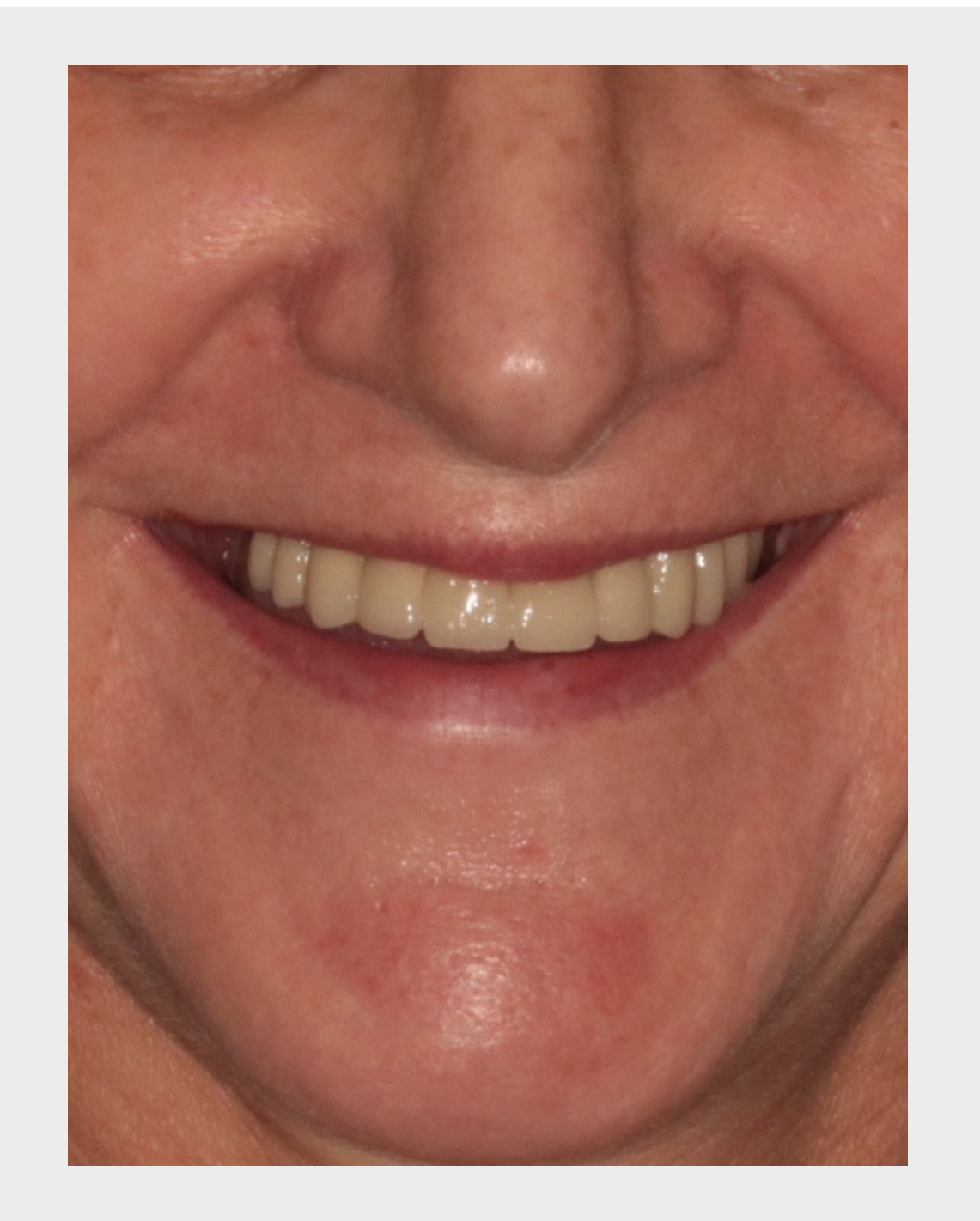
Especialista em Cirurgia Oral, Cirurgia Maxilofacial Consultório privado de implantologia (Saint Dié, França).  
Presidente do ITI França.  
Membro e orador ITI.  
Diretor da Surgitech Studies.



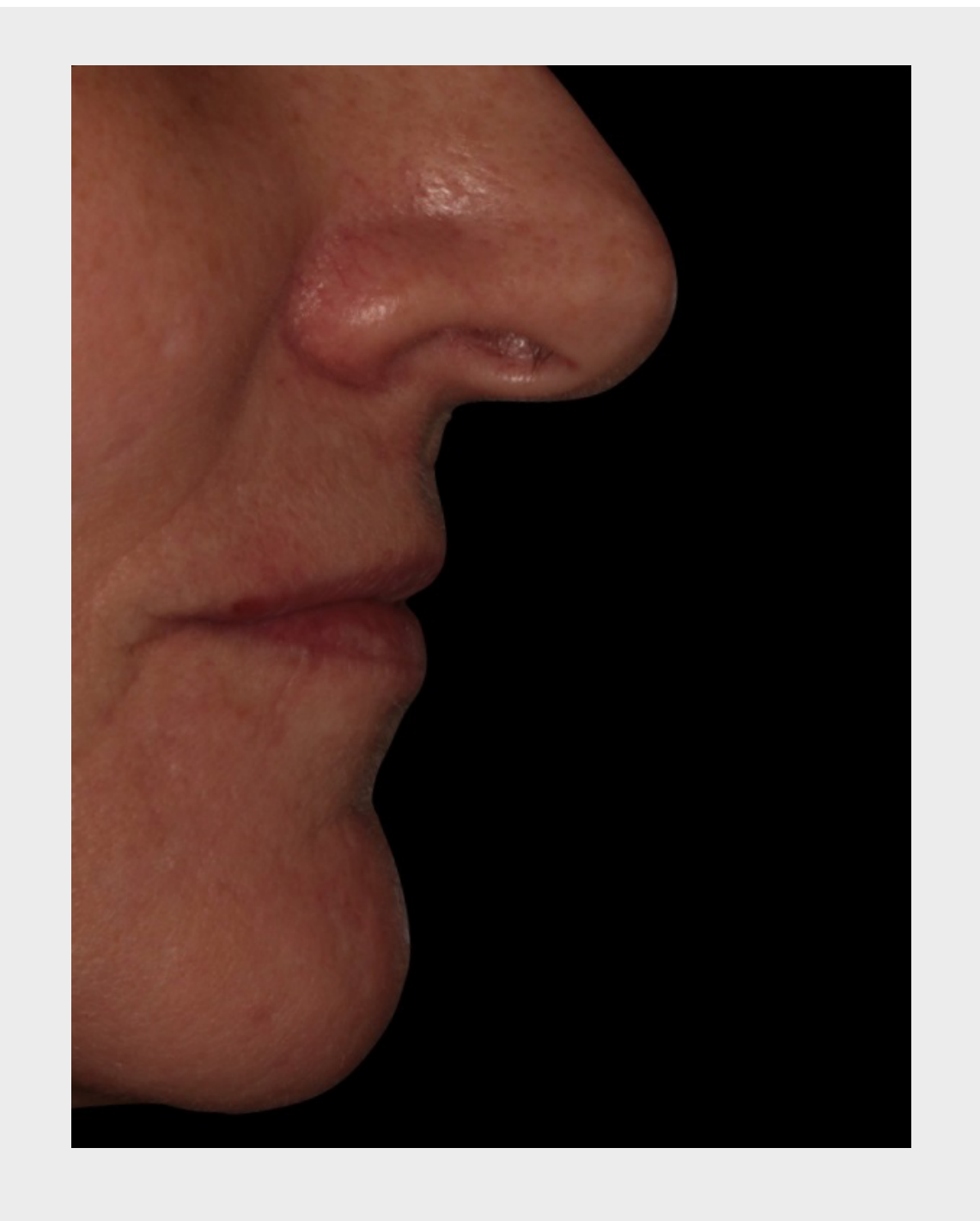
# RESUMO DO PACIENTE

Sexo	Feminino
Idade	55
Estado geral	Saudável, sem problemas médicos
Fumador	Sim
Referência	Sim
Estado da higiene oral	Aceitável
Medicação	Não
Checkups dentários recentes	Sim, Tratamento decidido: Reabilitação de implantes nos maxilares no meu consultório/restauração dentária e prótese removível no maxilar inferior por médico dentista
EXAME CLÍNICO E RADIOGRAFIAS	
Linha de sorriso baixa	
Dentes no maxilar	Presentes nas posições: 13, 21, 22, 24 irrecuperáveis nas posições: 13, 21, 22, 24 raízes degradadas com infecções
Osso maxilar	Reabsorção avançada em áreas do seio maxilar/qualidade de reabsorção grave: D3
Arcada oposta	Necessária restauração: Sim, realizada
Articulação temporomandibular	Disfunção: Não
Queixas	Dor, infecção e mobilidade
Expetativas	Dentes fixos sem enxertos procedimentos de enxerto ou faseados

ROSTO DO PACIENTE



PERFIL DO PACIENTE





## EXAME INTRAORAL INICIAL

### Situação anterior ao tratamento



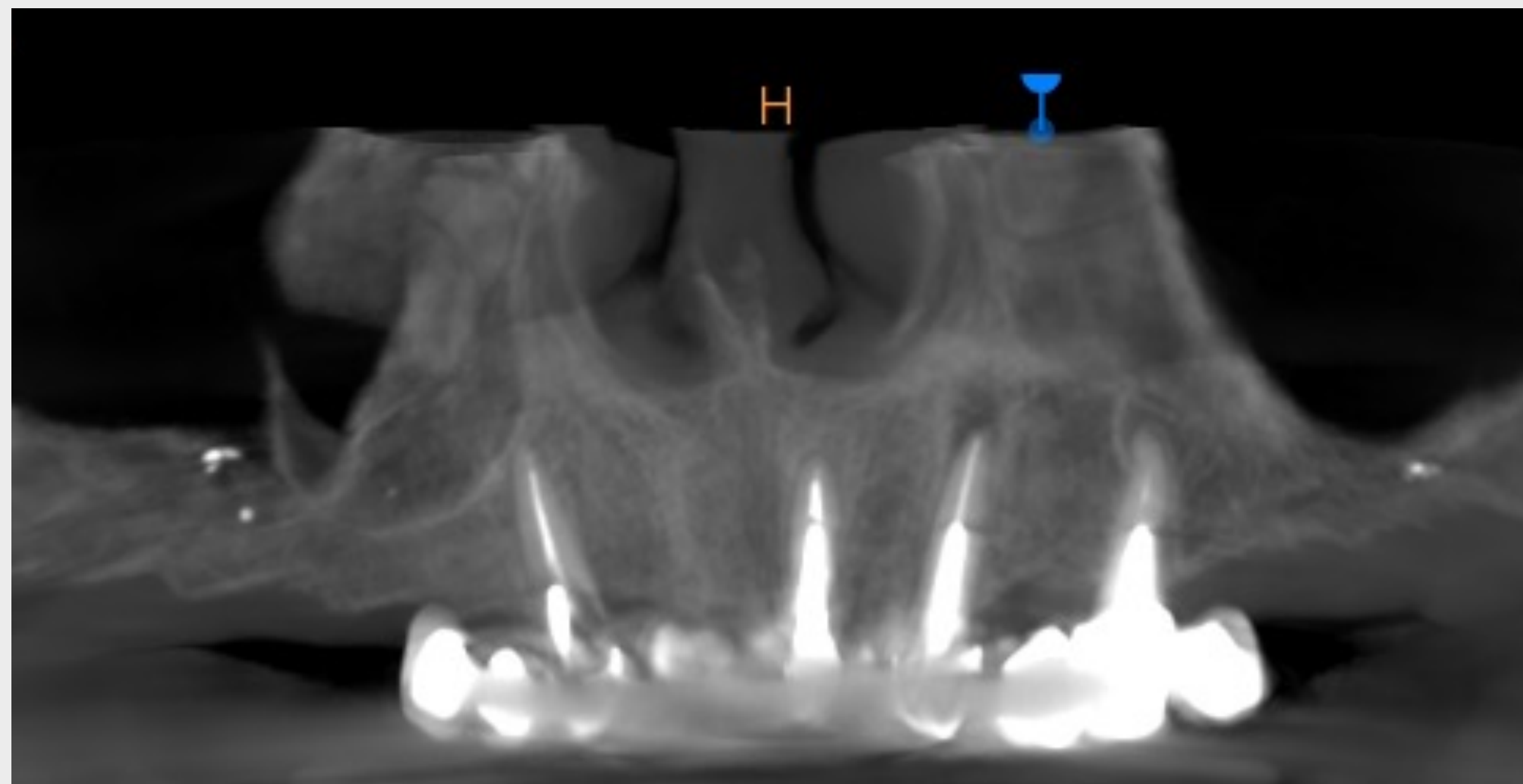
Paciente com 55 anos de idade foi referenciada para a nossa clínica e apresentou-se com queixa principal de dor intensa no maxilar superior e mobilidade acentuada da ponte dentária.

A avaliação do estado oral e periodontal revelou dentes 13, 21, 22 e 24 degradados, associados a uma profundidade crescente de sondagem, hemorragia após sondagem, descarga purulenta, mobilidade acentuada da ponte dentária e dor durante a palpação da gengiva.



# EXAME RADIOGRÁFICO

## Ortopantomografia

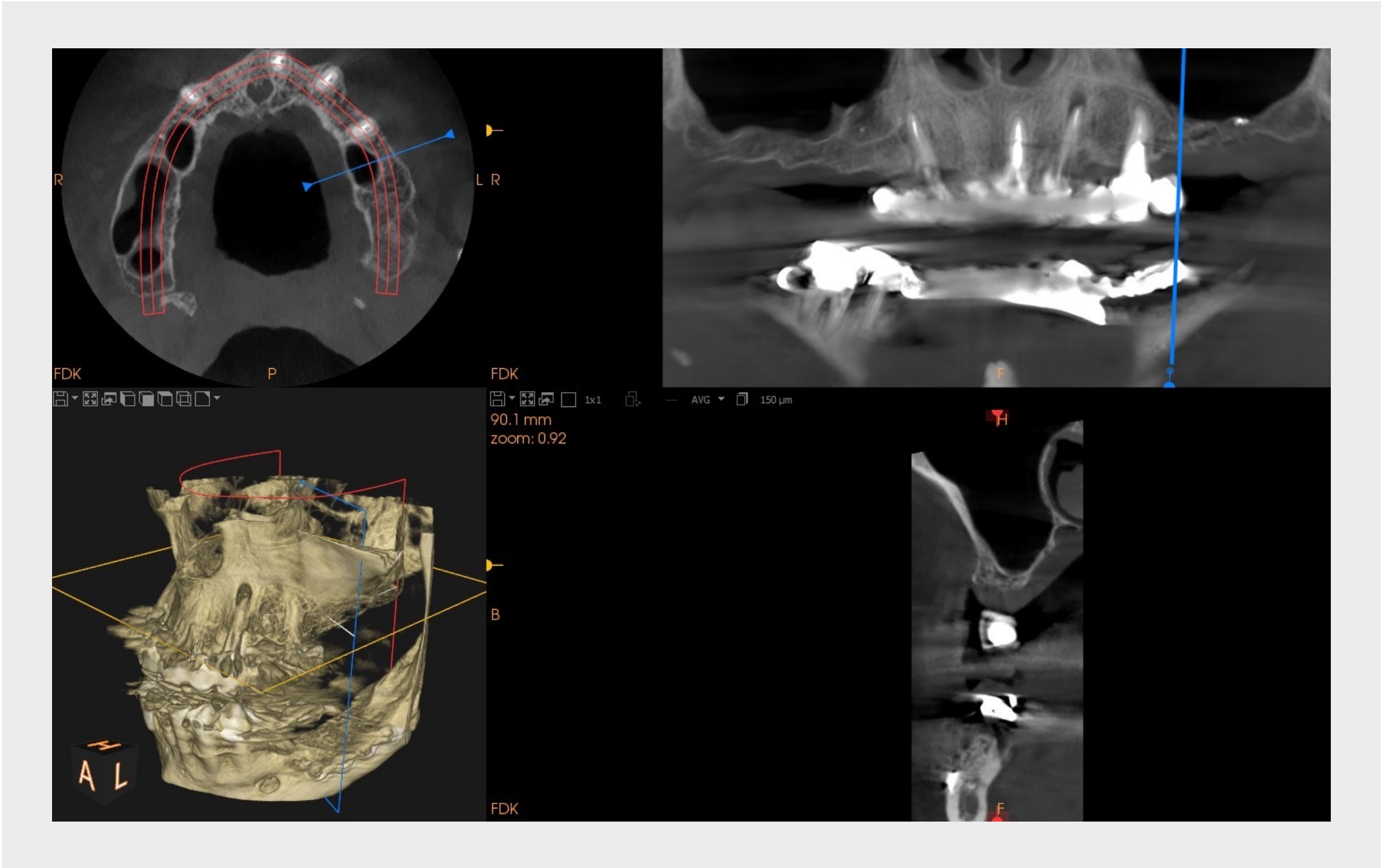


A radiografia confirmou raízes degradadas nos dentes 13, 21, 22, 24, associadas a infecção periapical dos dentes 22 e 24.



# EXAME RADIOGRÁFICO

## TCFC

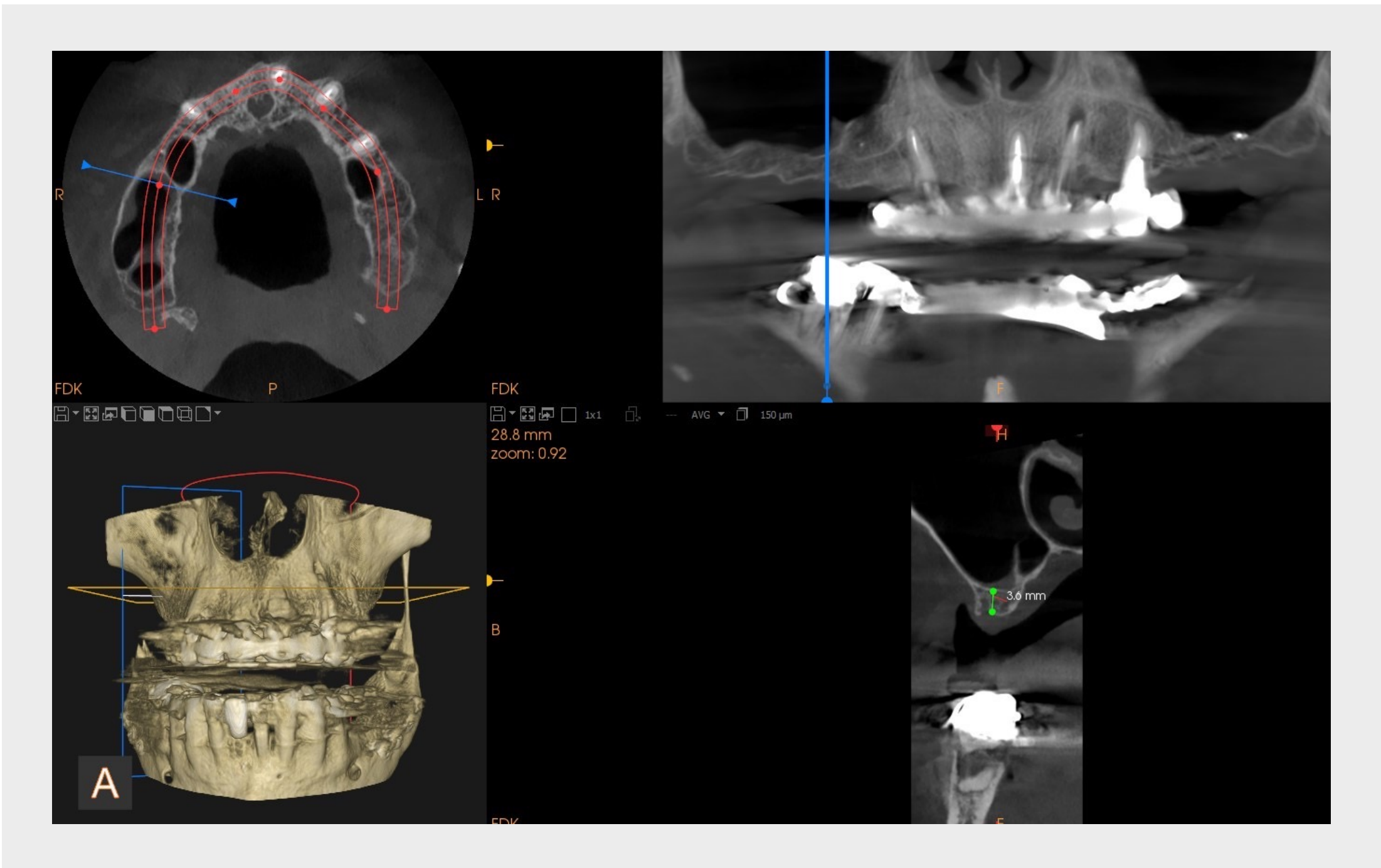


O diagnóstico por TCFC revelou um seio maxilar acentuadamente pneumatizado e um pavimento do seio maxilar fino com 3 mm.

Na posição do segundo pré-molar e primeiro molar, o osso não era suficiente para implantes convencionais ou inclinados sem enxerto do seio maxilar, não permitindo ainda uma ponte provisória fixa e a carga imediata.

Sem patologia no seio maxilar.

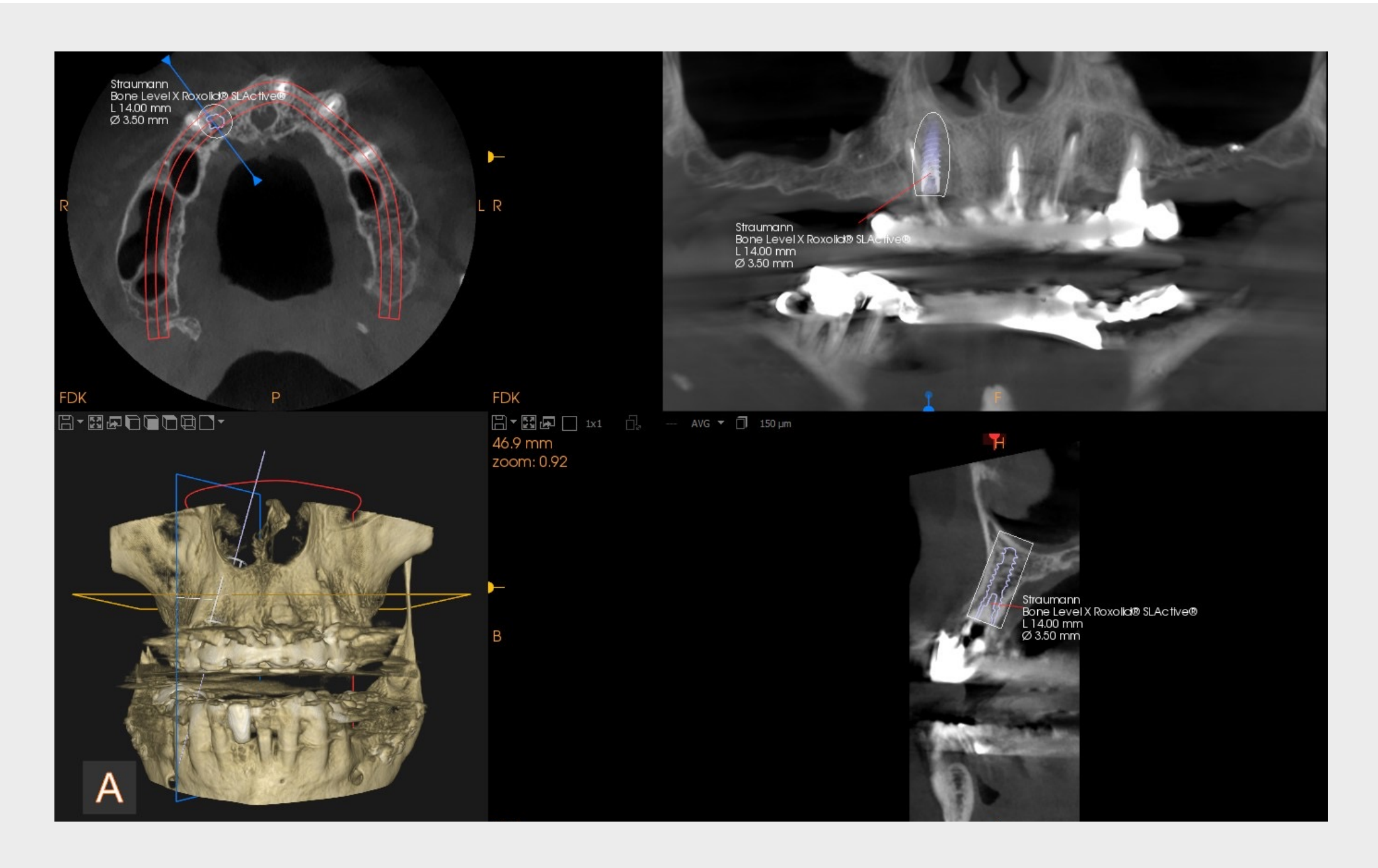
Altura insuficiente do osso nas áreas do seio maxilar. Boa espessura do osso nas posições dos primeiros molares.





# EXAME RADIOGRÁFICO

## TCFC e planeamento do tratamento

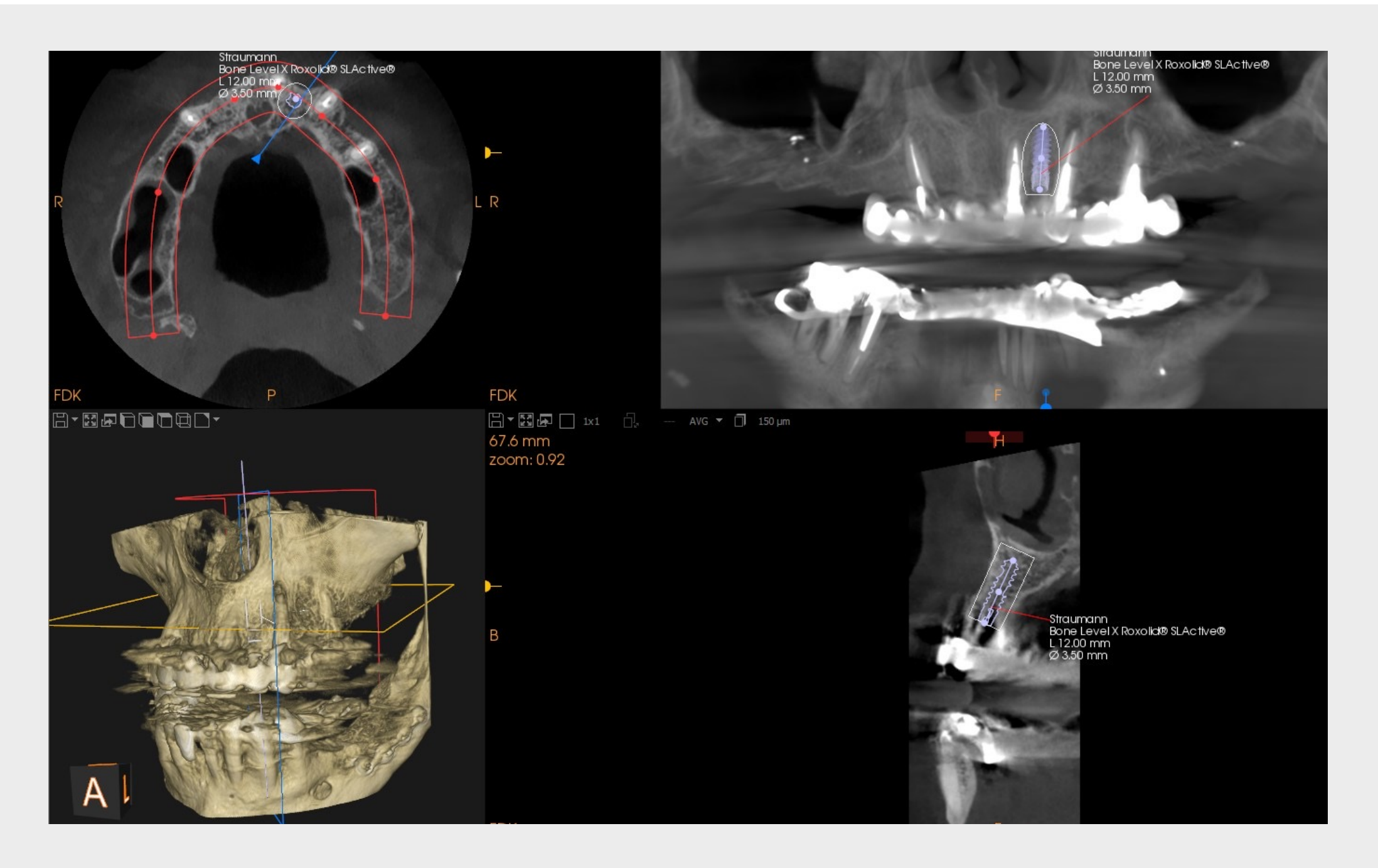


A ponte dentária e as 4 raízes deveriam ser removidas.

Foram planeados 2 implantes convencionais no local anterior para colocação imediata. Foram escolhidos os implantes Straumann® BLX que permitem uma elevada estabilidade primária.

O diâmetro seria 3,5 mm para respeitar o volume ósseo.

Após debater a opção de tratamento alternativa com enxerto ósseo, a paciente preferiu os implantes zigomáticos e convencionais imediatos, permitindo uma carga imediata com ponte provisória fixa.



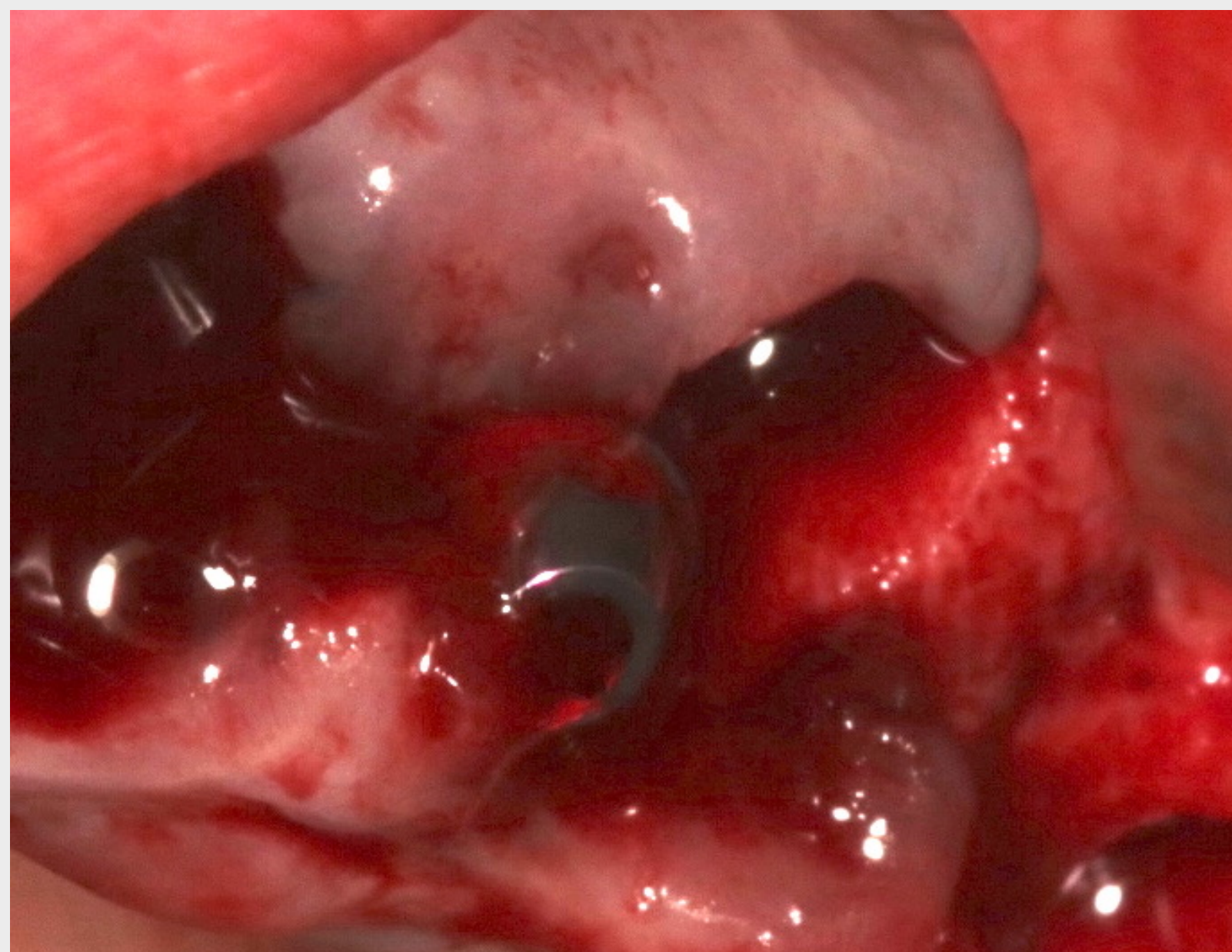


# PLANO DE TRATAMENTO

DECISÃO - ARCADA COMPLETA
1 reabilitação maxilar de arcada completa Remoção de dentes superiores Colocação imediata do implante Carga imediata
IMPLANTE(S) ZIGOMÁTICO(S)
2 implantes zigomáticos Straumann® nas áreas posteriores Posição 15 / 26
BIOMATERIAIS
Sem biomateriais Sem enxerto ósseo
PILAR(ES)
2 pilares aparafusados BLX 2 pilares aparafusados zigomáticos Ponte provisória aparafusada sobre pilares aparafusados
PRÓTESE
Prótese fixa acrílica definitiva aparafusada sobre pilares aparafusados Estrutura CAD/CAM em titânio Altura gengival composta baixa para criar uma altura adequada de dentes e papilas Sem apoio

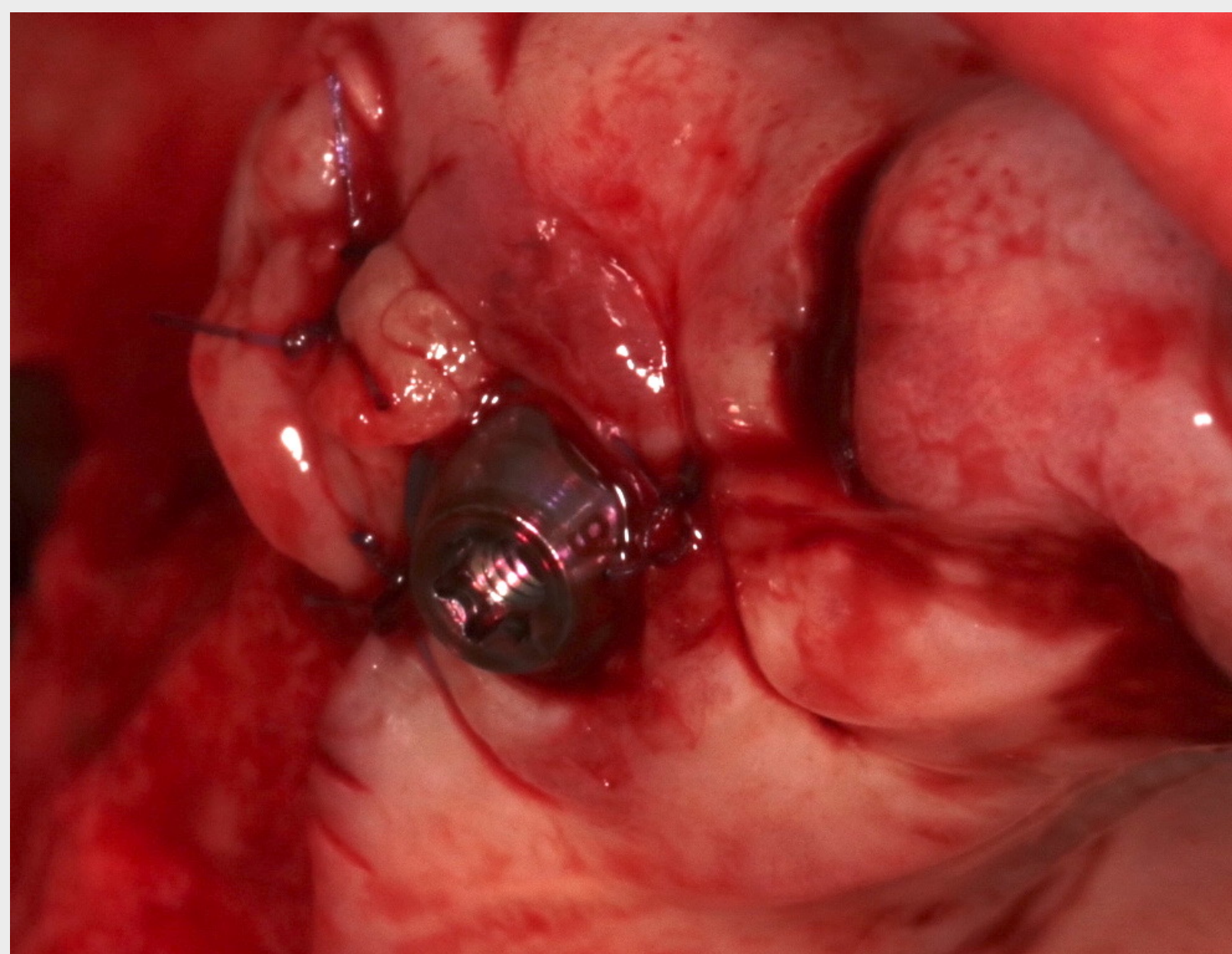


## COLOCAÇÃO DE IMPLANTES REGULARES



A cirurgia foi realizada sob infiltração de anestesia local e bloqueios maxilares convencionais, utilizando Alphacaine SP sem sedação.

O implante Ø3,5x12 mm BLX Straumann® foi inserido na posição 22 num osso entre dois alvéolos de extração, após criação de um pequeno retalho. Elevada estabilidade primária > 50 Ncm + pilar aparafusado de 2,5 mm com torque de 35 Ncm.



O implante Ø3,5x14 mm BLX Straumann® foi inserido no alvéolo de extração sem retalho na posição 13, depois de preparar a osteotomia com um ponto de entrada no osso mesiopalatino para alcançar um eixo adequado e elevada estabilidade primária + pilar aparafusado de 3,5 mm com torque de 35 Ncm. A gengiva bucal queratinizada foi reforçada pela rotação das papilas.



# ELEVAÇÃO DE RETALHO E JANELA NO SEIO MAXILAR

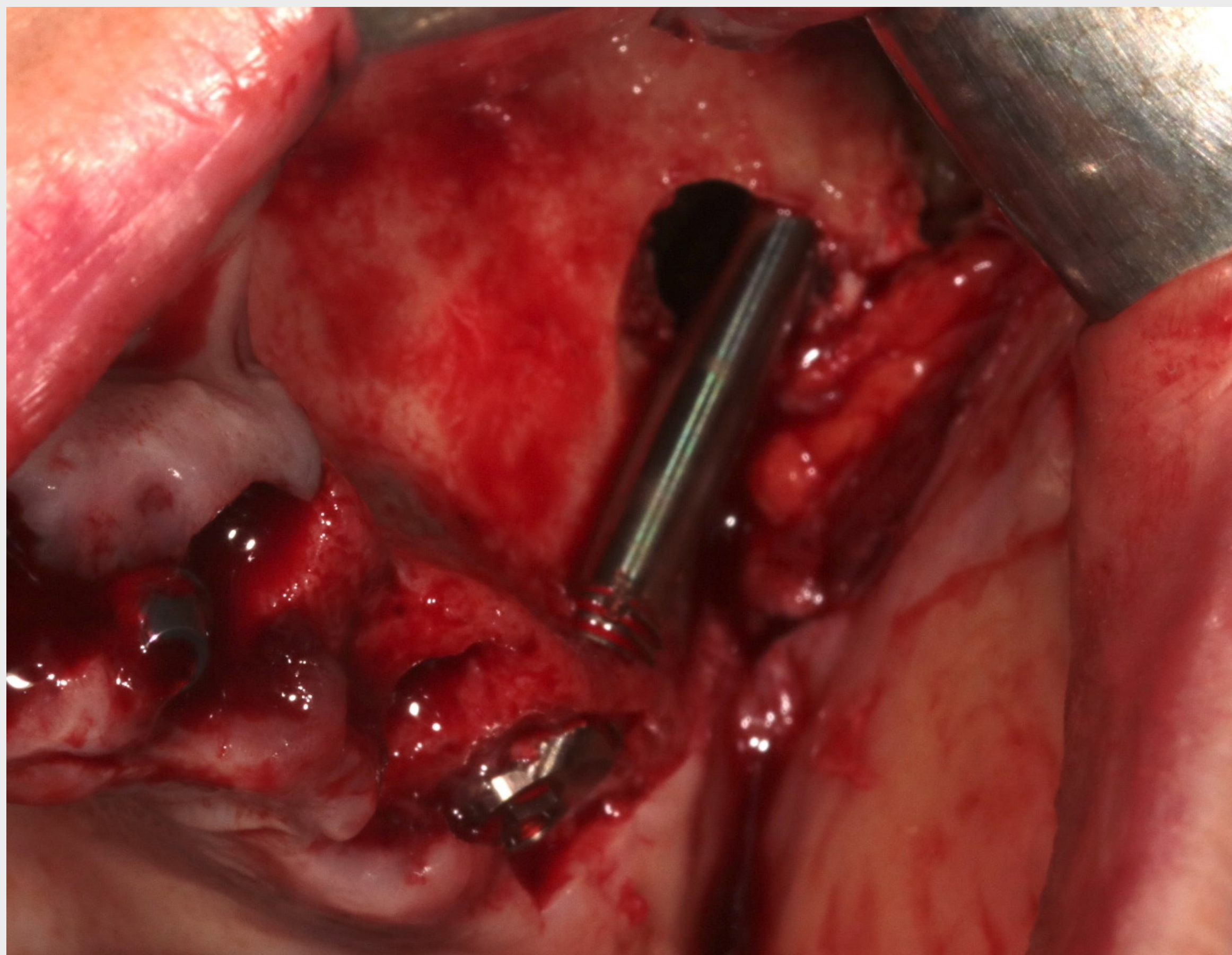
Após a extração das 4 raízes degradadas, foi criado um retalho mucoperiós-teo através de incisão cirúrgica na crista intermédia, desde a tuberosidade maxilar até ao lado distal do canino com 2 incisões verticais de libertação.

O retrator angulado é colocado na sutura frontozigomática. Uma janela la-teral foi aberta para ver o teto do seio maxilar e a base do osso zigomático. Não é necessário conservar intacta a membrana schneideriana.

Foi efetuada uma indentação com broca esférica no teto do seio maxilar para impedir que a broca deslizasse.



# COLOCAÇÃO DE IMPLANTE ZIGOMÁTICO



A osteotomia foi realizada através do rebordo ósseo da crista para manter osso em redor da plataforma do implante.

Foram definidos 2 pontos de entrada: no rebordo da crista e na base do osso zigomático.

Os dois pontos foram ligados através de uma broca de 2,9 mm e foi recolhido osso do seio maxilar lateral durante a perfuração. O ápex da broca havia atravessado o córtex lateral do osso zigomático.

Todo o procedimento foi realizado livremente e a visualização direta permitiu ver o ápex da broca, a ponta do medidor de profundidade e o ápex do implante.

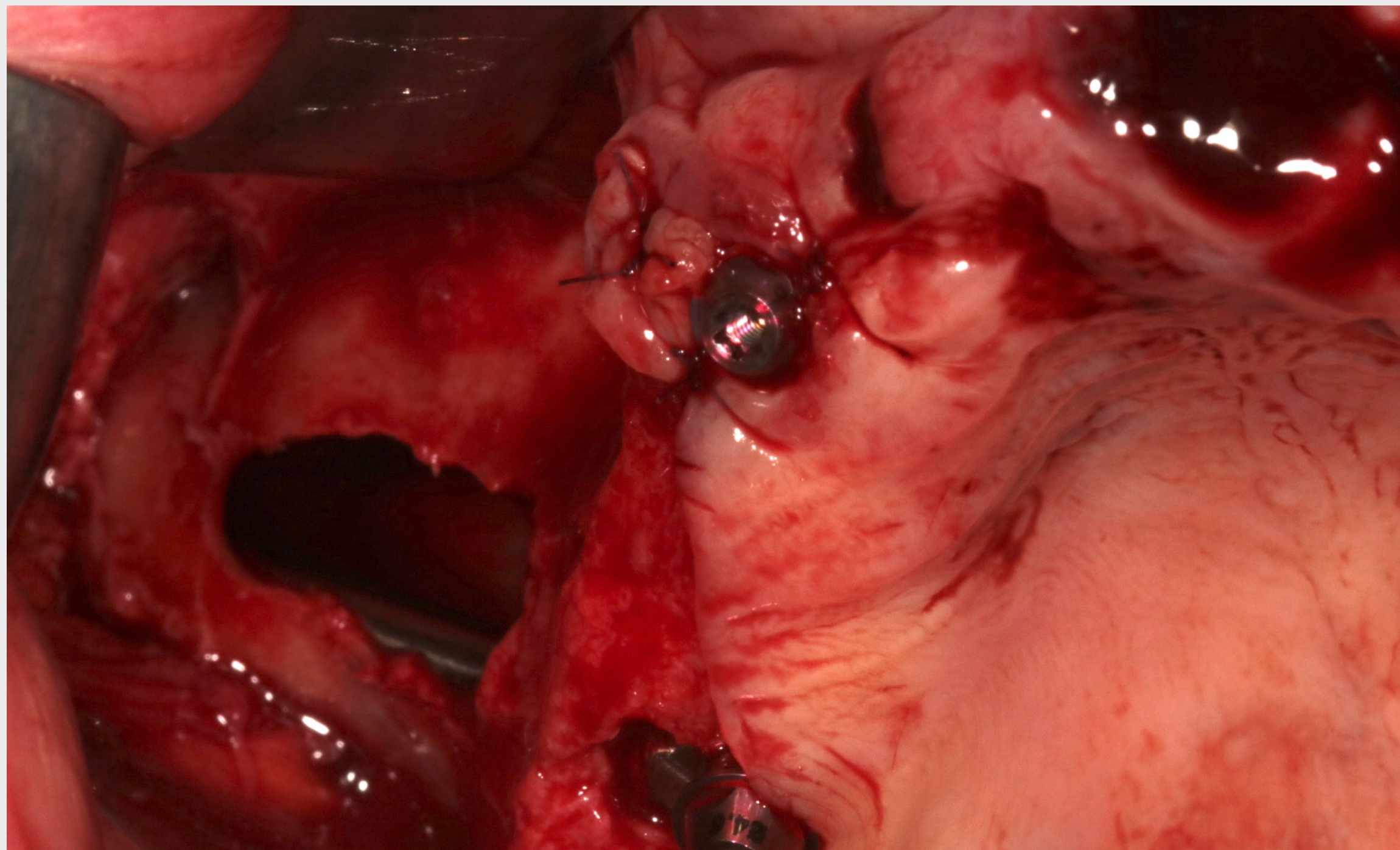
A trajetória da parte intermédia do implante localizava-se fora do maxilar.

A emergência ideal do implante em relação à crista alveolar foi alcançada, tal como uma elevada estabilidade primária com ancoragem sólida no osso zigomático.

Posição 26: implante zigomático Straumann®, ZAGA™ Round, 40 mm  
O pilar zigomático aparafusado de 2,5 mm foi apertado a 35 Ncm.



# COLOCAÇÃO DE IMPLANTE ZIGOMÁTICO



A preparação da osteotomia e a inserção do implante foram realizadas por ordem anteroposterior. A posição na crista dos implantes anterior e posterior foi definida nas zonas dos caninos ou incisivos laterais e nas zonas do molar ou áreas pré-molares, respetivamente.

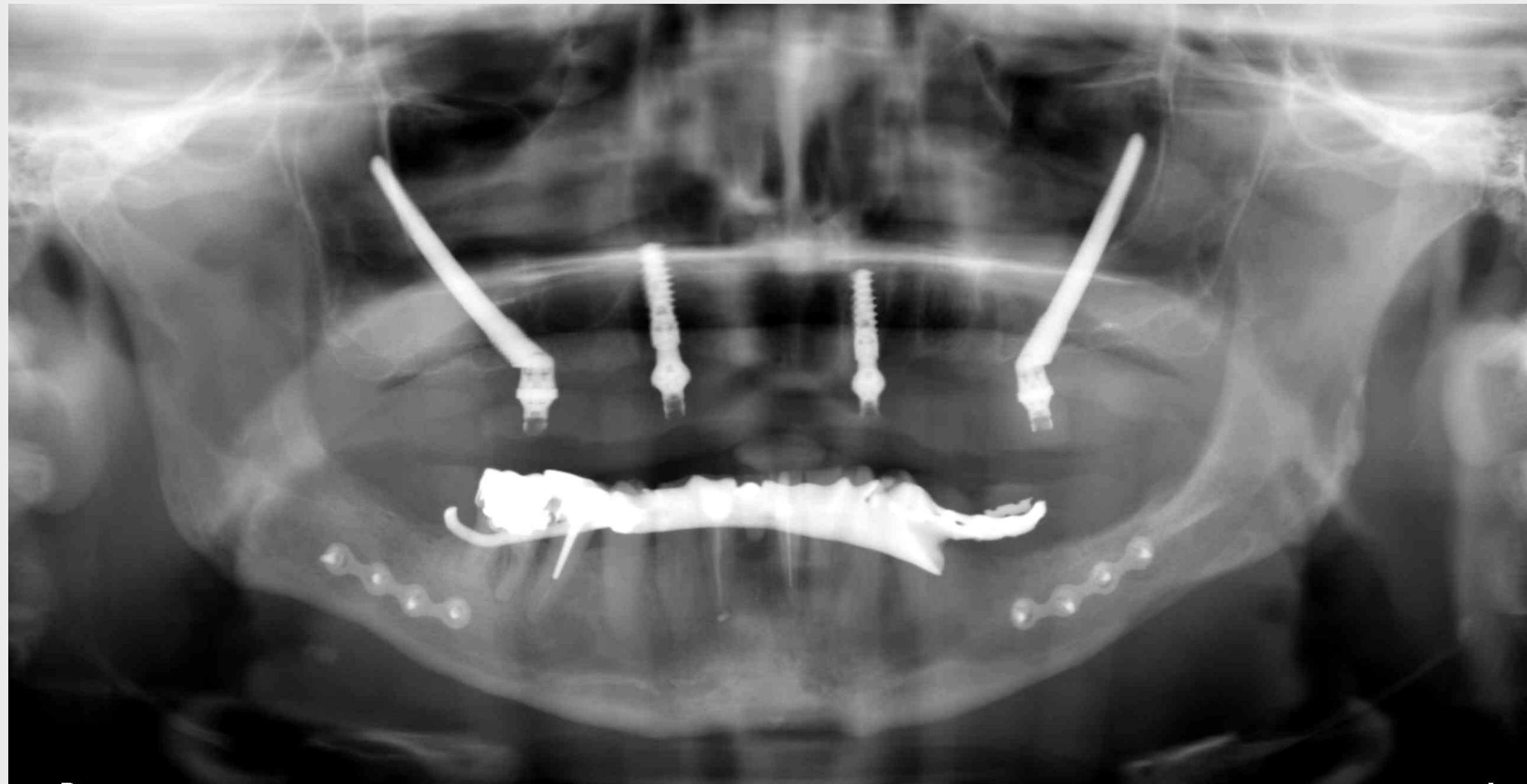
Foram planeadas outras posições de implantes para respeitar uma distribuição uniforme no osso zigomático e um espaçamento adequado.

A preparação da osteotomia do implante começou no aspeto palatino da crista alveolar com uma broca esférica.



# EXAME RADIOGRÁFICO PÓS-OPERATÓRIO

## Ortopantomografia



O retalho foi suturado com sutura monofilamento reabsorvível 6,0 e foi corretamente colocado para proteger as plataformas de implante com uma ampla gengiva queratinizada.

Foram realizadas uma radiografia panorâmica pós-operatória e uma TCFC para verificar a colocação e posicionamento adequados dos implantes. A distribuição AP dos 4 implantes revelou-se ideal para a distribuição mecânica.

A ponte provisória foi aparafusada no mesmo dia à tarde sobre os pilares aparafusados.



## RESULTADO CLÍNICO

---

### 2 semanas após a cirurgia



Sem edema e sem hematoma após 2 semanas.

O rosto apresentava-se completamente normal.



## RESULTADO CLÍNICO

### Após 2 meses de cicatrização



#### **Perspetiva intraoral**

Após 2 meses de cicatrização, observou-se uma boa integração nos tecidos moles, clinicamente estável.



#### **Perspetiva oclusal**

Mostrando uma posição adequada dos orifícios dos parafusos.



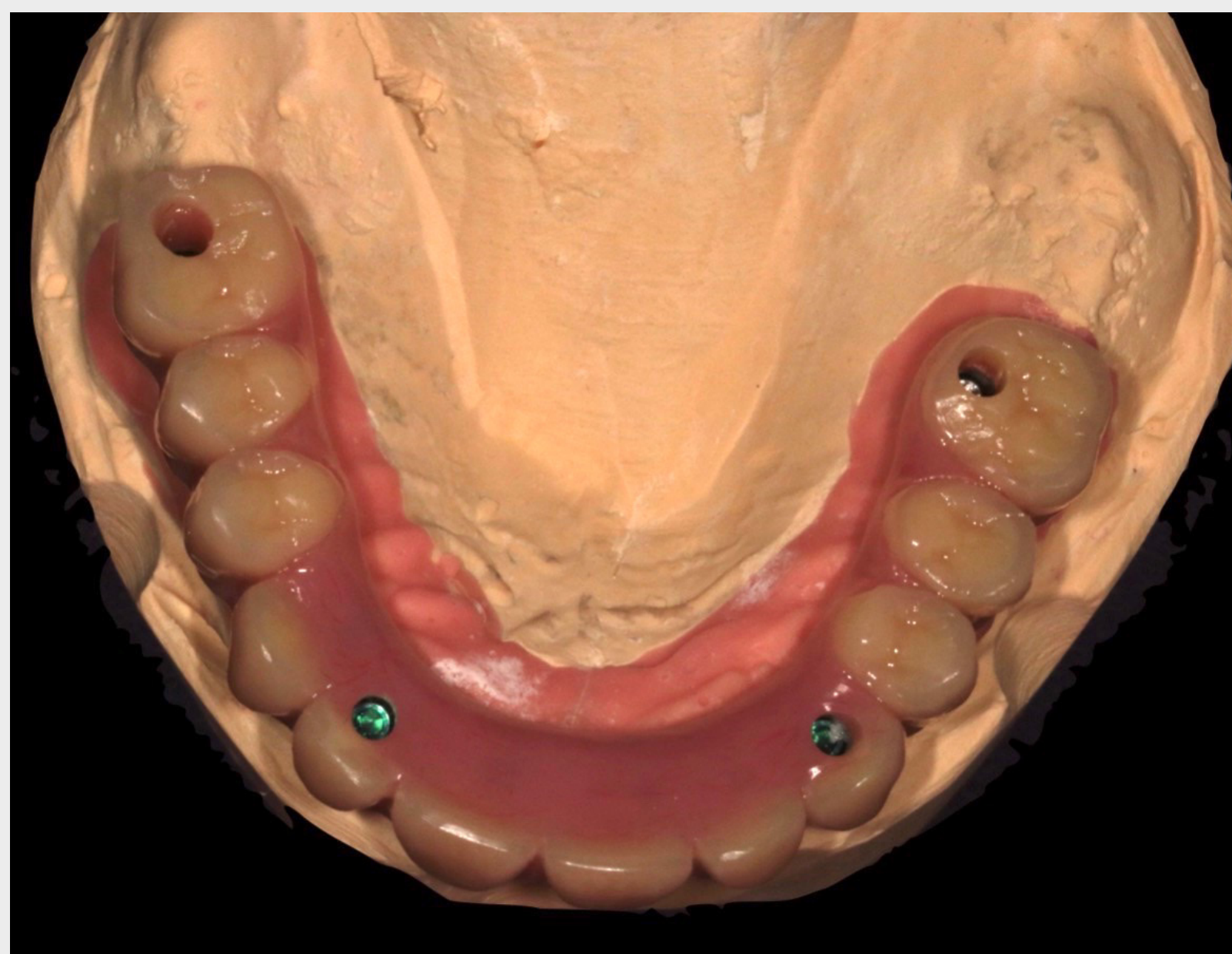
# PRÓTESE

## Antes da colocação



Uma estrutura definitiva em titânio foi fresada pela Createch.

O contacto do rebordo gengival é apenas com a estrutura em titânio sem qualquer concavidade que possa reter alimentos.



A boa distribuição AP fez com que o esforço da prótese se distribuísse racionalmente sobre todo o maxilar.

A boa posição dos 2 implantes zigomáticos permitiu 12 dentes sem apoio.  
Todos os orifícios de acesso dos parafusos saíram do lado oclusal dos dentes.



## RESULTADO CLÍNICO

### TCFC



As radiografias panorâmicas no acompanhamento de 6 meses indicou uma integração e cicatrização adequadas de todos os implantes colocados no osso.



## RESULTADO CLÍNICO



2 implantes convencionais combinados com 2 implantes zigomáticos possibilitaram uma reabilitação de arcada completa com temporização fixa e sem enxertos ósseos, com elevada previsibilidade.

A altura gengival composta baixa criou uma altura adequada de dentes e papilas. A linha de transição não ficou exposta devido a uma linha de sorriso baixa.

O período de tratamento com ponte provisória fixa permitiu uma vida profissional e social normal.

O paciente expressiu a sua satisfação com os resultados estéticos e funcionais alcançados.





---

# COMBINAR IMPLANTES STRAUMANN® BLT COM CIRURGIA GUIADA E IMPLANTES ZIGOMÁTICOS

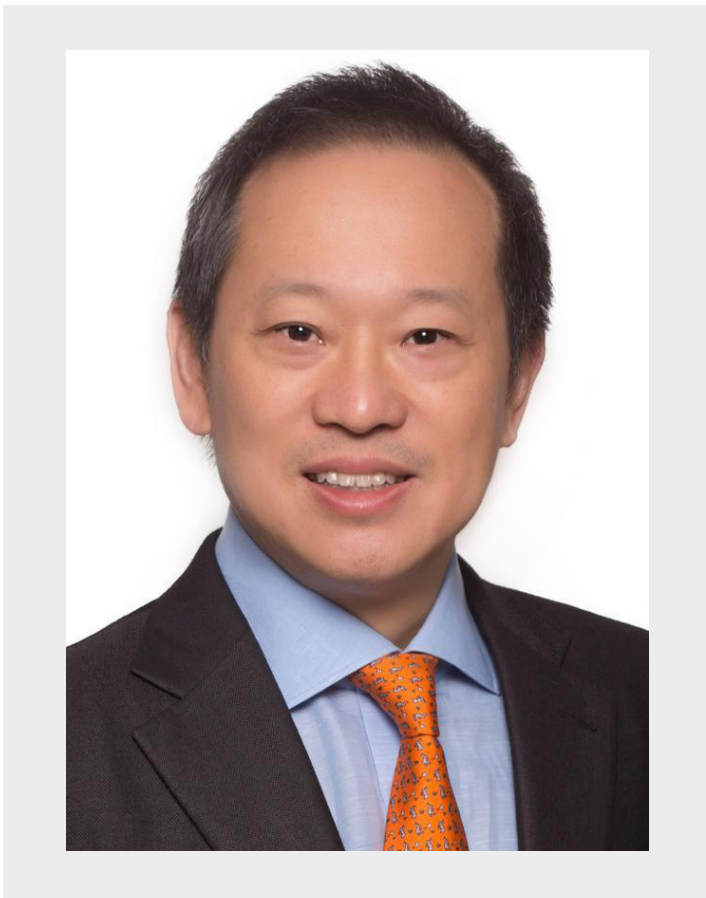
---

PROF. JAMES KWOK FAI CHOW (BACHARELATO EM  
CIRURGIA DENTÁRIA, MESTRADO EM CIRURGIA ORAL)





# APRESENTAÇÃO DO ESPECIALISTA



**PROFESSOR JAMES KWOK FAI CHOW**

Bacharel em Cirurgia Dentária, Universidade de Hong Kong. Especialista em Cirurgia Oral e Maxilofacial. Membro em Cirurgia Dentária do Royal College of Surgeons of England. Mestre em Cirurgia Dentária, Universidade de Hong Kong. Membro em Cirurgia Oral e Maxilofacial do Royal College of Dentists of Canada. Membro do College of Dental Surgeons of Hong Kong. Bacharel em Medicina e Bacharel em Cirurgia, Universidade de Hong Kong. Membro do College of Dental Surgeons of Hong Kong (OMS). Membro da Hong Kong Academy of Medicine (Cirurgia Dentária). Diploma em Implantologia pelo Royal College of Surgeons of England. Membro do International College of Dentists. Membro do Royal College of Surgeons of England.

Presidente, Conselho de Especialidade em Cirurgia Oral e Maxilofacial, College of Dental Surgeons Hong Kong. Professor Associado Clínico Honorário, Cirurgia Oral e Maxilofacial, Faculdade de Medicina Dentária, Universidade de Hong Kong. Professor Honorário, Universidade Shanghai Jiao Tong. Membro do conselho da Foundation of Oral Rehabilitation. Antigo Presidente da Academia Chinesa de Medicina Dentária Estética. Vice-presidente, Hong Kong Association for Oral and Facial Rehabilitation. Fundador e Diretor, Dental Implant & Maxillofacial Center. Diretor, Brånemark Osseointegration Center Hong Kong. Diretor, Brånemark Osseointegration Center de Xangai.



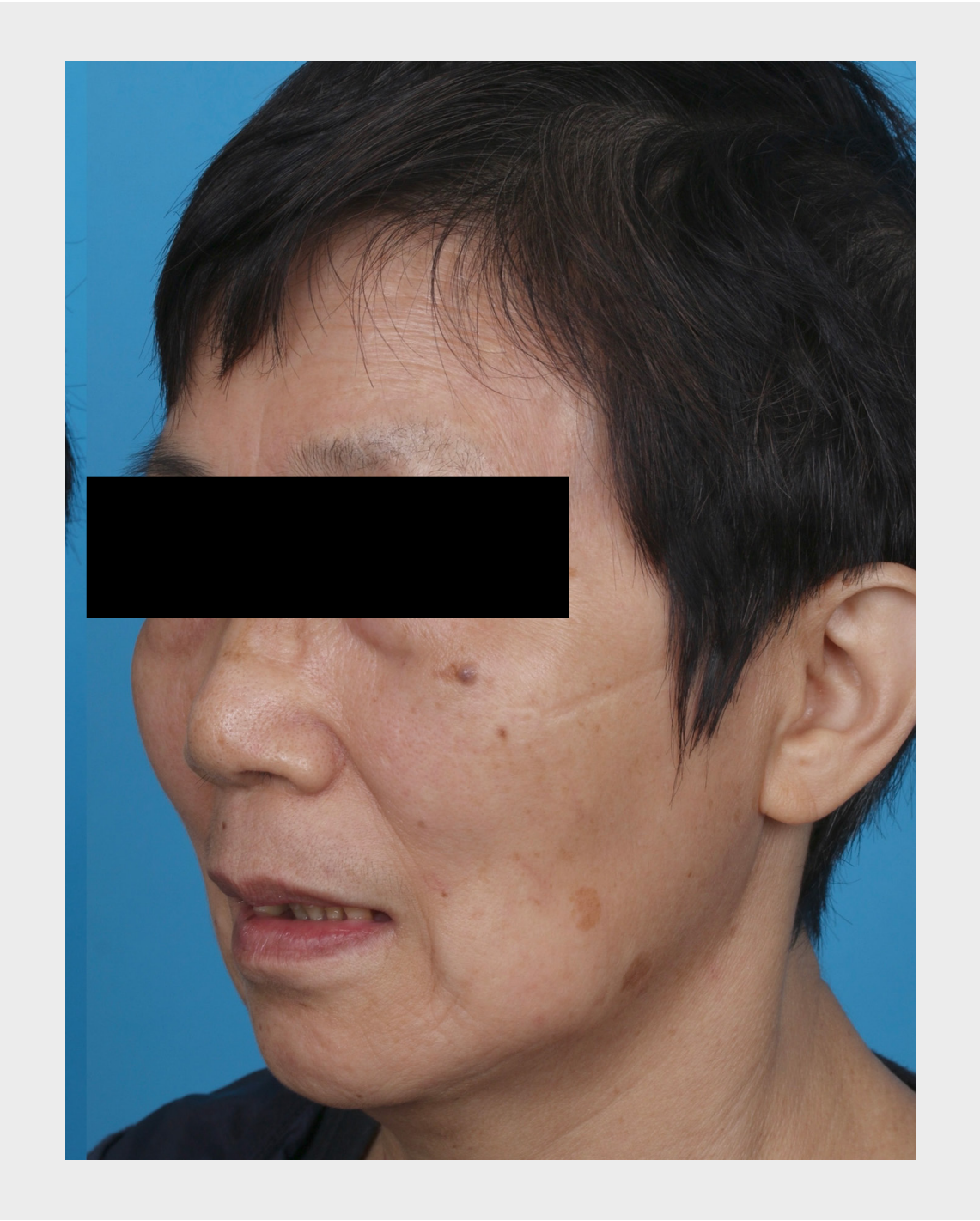
# RESUMO DO PACIENTE

Sexo	Feminino
Idade	69 anos
Estado geral	Bom estado geral de saúde
Fumador	Não fumador
Medicação	Sem medicação regular
EXAME CLÍNICO E RADIOGRAFIAS	
Dentes no maxilar	Presentes nas posições: 12 a 25 Irrecuperáveis nas posições 24, 25 & 27: Todos os restantes dentes do maxilar com prognóstico reservado devido a má oclusão, doença periodontal, atrito e abrasão.
Osso maxilar	Reabsorção: osso disponível na região maxilar anterior; reabsorção bilateral moderada a avançada nas regiões posteriores. Qualidade óssea: D2 a D3
Arcada oposta	Realizado planeamento de prótese implanto-suportada fixa
Articulação temporomandibular	Disfunção: Não
Queixas	Função mastigatória deficiente e adaptação deficiente das suas próteses parciais convencionais
Expetativas	A paciente pretendia submeter-se a uma reabilitação oral completa para resolver os seus problemas dentários e melhorar a função oral e o aspeto estético.

## ROSTO DO PACIENTE



## PERFIL DO PACIENTE



Mulher de 69 anos de idade parcialmente edêntula com um registo de doença periodontal apresentou-se na nossa clínica. Clinicamente, esta paciente sofria de falta de vários dentes posteriores nos maxilares superior e inferior. A sua principal queixa relacionava-se com uma função mastigatória deficiente e uma adaptação deficiente da sua restauração convencional.



## EXAME INTRAORAL



O exame clínico revelou uma altura facial inferior acrescida, uma protrusão bimaxilar e linhas dentárias intermédias com desvio - os restantes dentes apresentavam prognósticos reservados a desfavoráveis, devido a periodontite avançada associada a recessão gengival avançada. Vários dentes exibiam abrasão cervical. O estado de higiene oral da paciente foi avaliado como fraco.

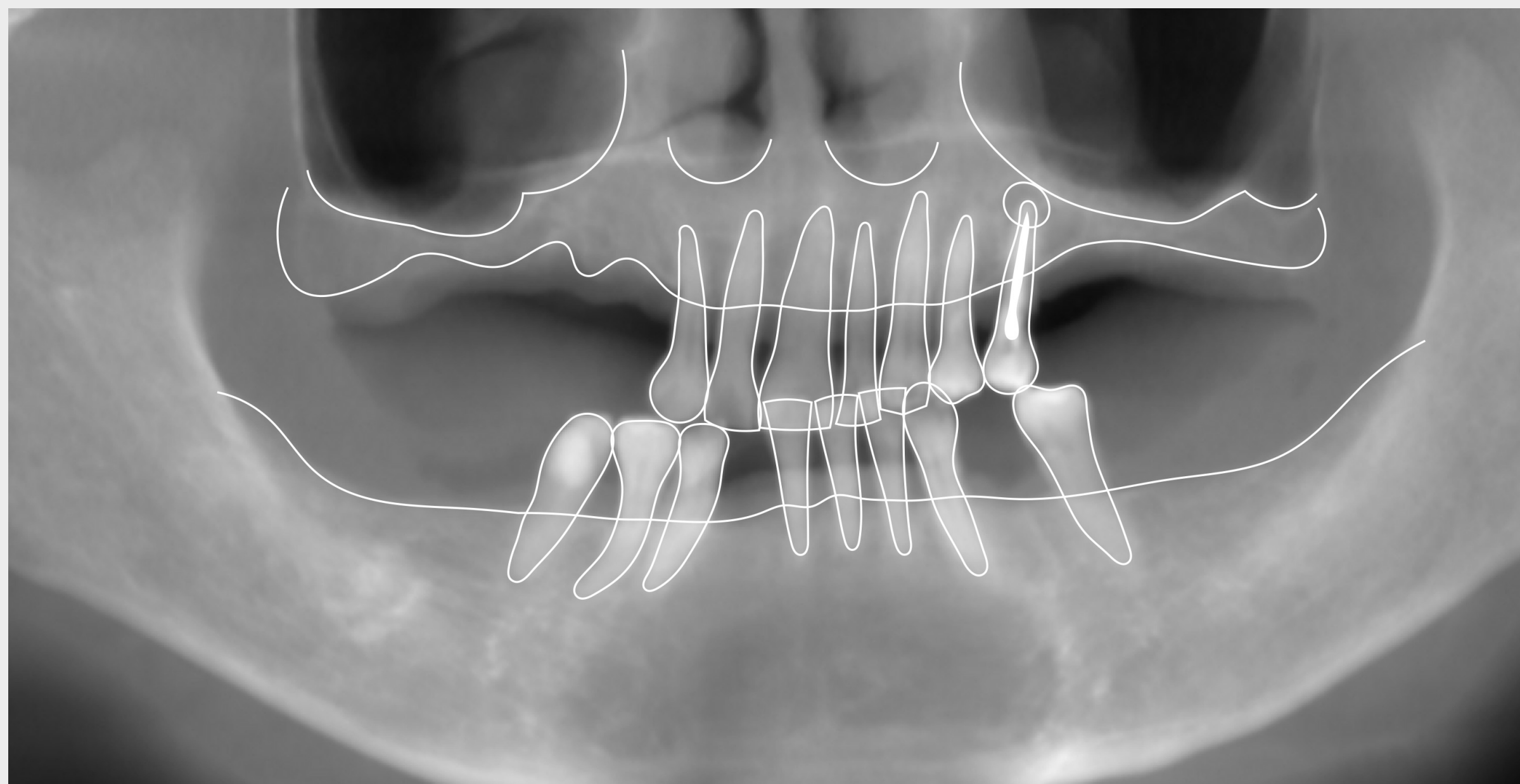


Foi realizada uma digitalização intraoral para captar dados destinados à construção do modelo virtual da paciente para a configuração virtual dos dentes e desenho da matriz cirúrgica.



## EXAME RADIOGRÁFICO

### TCFC



O exame radiográfico através de TCFC de diagnóstico revelou ainda perda óssea alveolar horizontal generalizada. Além disso, foi identificada uma lesão apical no segundo pré-molar superior esquerdo, anteriormente tratada endodonticamente. Outros exames radiográficos revelaram um maxilar posterior gravemente atrofiado com uma altura de osso residual insuficiente, impedindo a colocação de implantes regulares.

Após debate sobre os benefícios e riscos de cada opção de tratamento, a paciente consentiu na extração e reabilitação dentária com uma prótese implanto-suportada fixa de arcada completa.



# PLANO DE TRATAMENTO

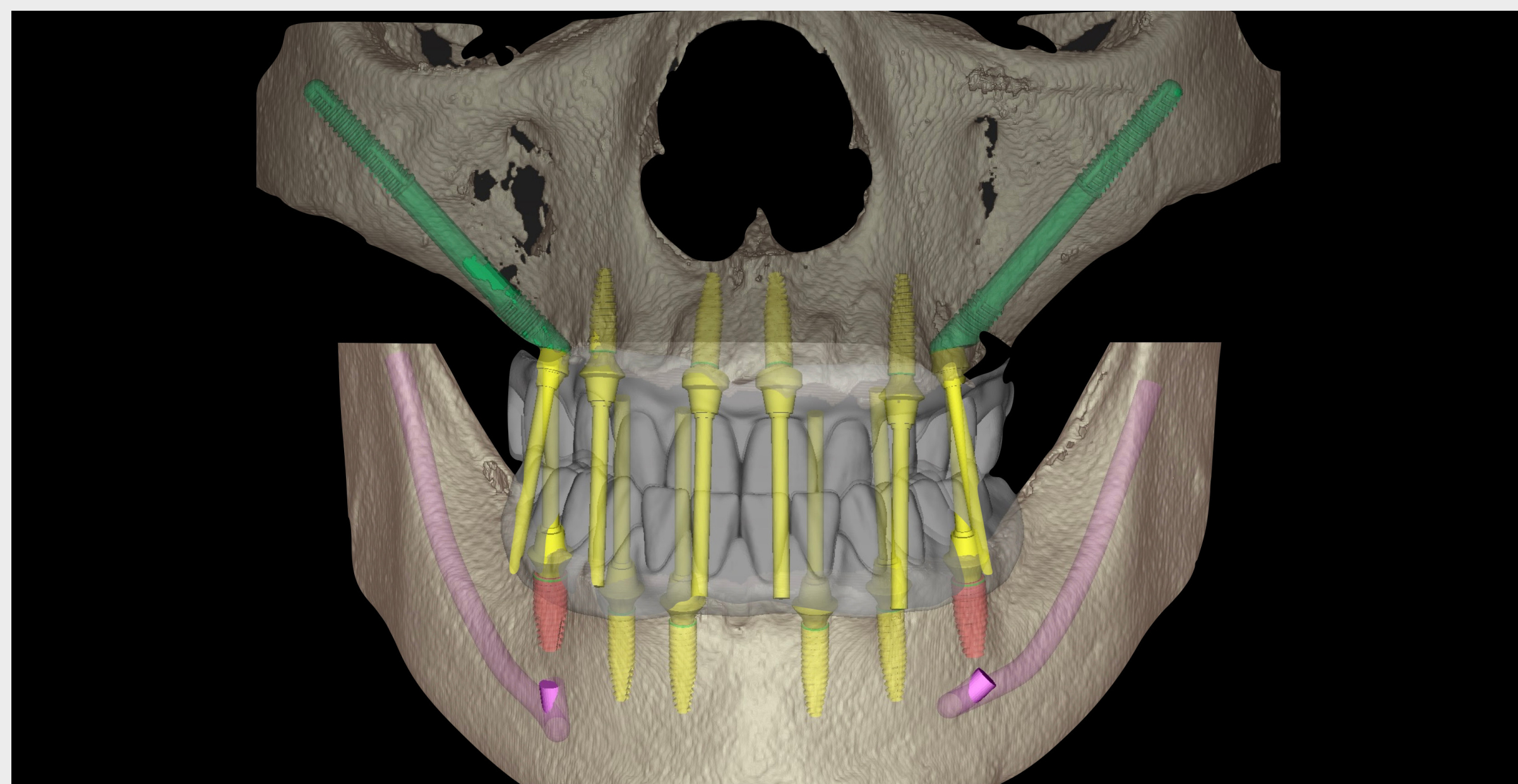
DECISÃO - ARCADA COMPLETA	
Implantes bilaterais	X
DECISÃO - ARCADA PARCIAL	
Implantes unilaterais	X
IMPLANTE(S) ZIGOMÁTICO(S)	
Tipo	Round (arredondado)
Comprimento	#16 – 45 mm; #26 – 40 mm
Posição	Posterior
IMPLANTE(S) REGULAR(ES)	
Tipo	BLT
Comprimento	#36 – 10 mm; #34 – 12 mm; #32 – 12 mm; #42 – 12 mm; #44 – 12 mm; #46 – 10 mm
Diâmetro	#36 – RC 4,1 mm; #34 – NC 3,3 mm; #32 – NC 3,3 mm; #42 - NC 3,3 mm; #44 – RC 4,1 mm; #46 – RC 4,1 mm
Comprimento	#12 – 12 mm; #14 – 10 mm; #22 – 12 mm; #24 – 12 mm
Diâmetro	#12 – NC 3,3 mm; #14 – NC 3,3 mm; #22 – NC 3,3 mm; #24 – NC 3,3 mm

BIOMATERIAIS	
Tipo	Bio-Oss® Collagen 250 mg x 4 embalagens (Geistlich, Suíça)
Localização	Enxerto bilateral do seio maxilar
PILAR(ES)	
Tipo	Tanto #16 como #26 – aparafusado reto Ex Hex
Altura	#16 – GH 1,5 mm; #26 – GH 2,5 mm
Diâmetro	Tanto #16 como #26 – 4,6 mm
Tipo	#12 – pilar RODO a 17 graus; #14 – pilar RODO reto; #22 – pilar RODO a 17 graus; #24 – pilar RODO reto
PRÓTESE	
Com prótese provisória	Acrílico reforçado com metal
Definitiva	Estrutura fresada em titânio com overlay de zircônia monolítica



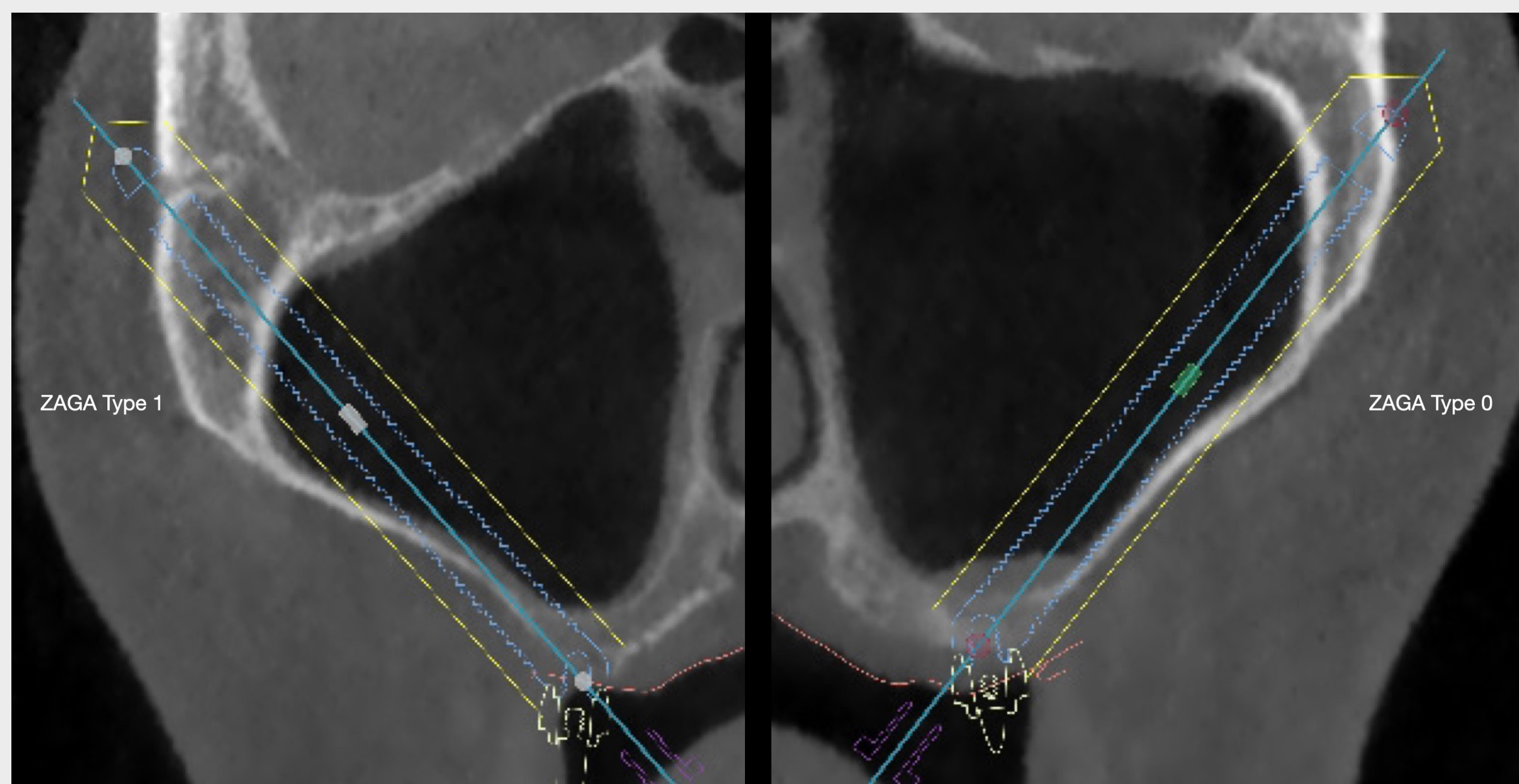
# TCFC

## Modelo de planeamento virtual e classificação Zaga



Foram utilizados TCFCs de duplo varrimento para derivar um modelo virtual de planeamento que permitisse o desenho da futura reabilitação, começando por um wax-up de diagnóstico protético. O planeamento da restauração do implante centrou-se na prótese e baseou-se nos wax-ups protéticos superior e inferior, consistindo numa ponte combinada entre os dois primeiros molares em ambas as arcadas. A restauração com implante consistiu numa combinação de quatro implantes BLT anteriores retos e dois implantes zigomáticos posteriores.

A cirurgia foi planeada como uma colocação totalmente guiada para implantes BLT. Os implantes zigomáticos foram planeados com colocação livre avançada convencional.



Segundo o plano assistido por computador, os implantes zigomáticos dos lados direito e esquerdo foram classificados como tipos 1 e 0 ZAGA™, respetivamente.



# ANESTESIA, INCISÃO E ELEVACÃO DO RETALHO

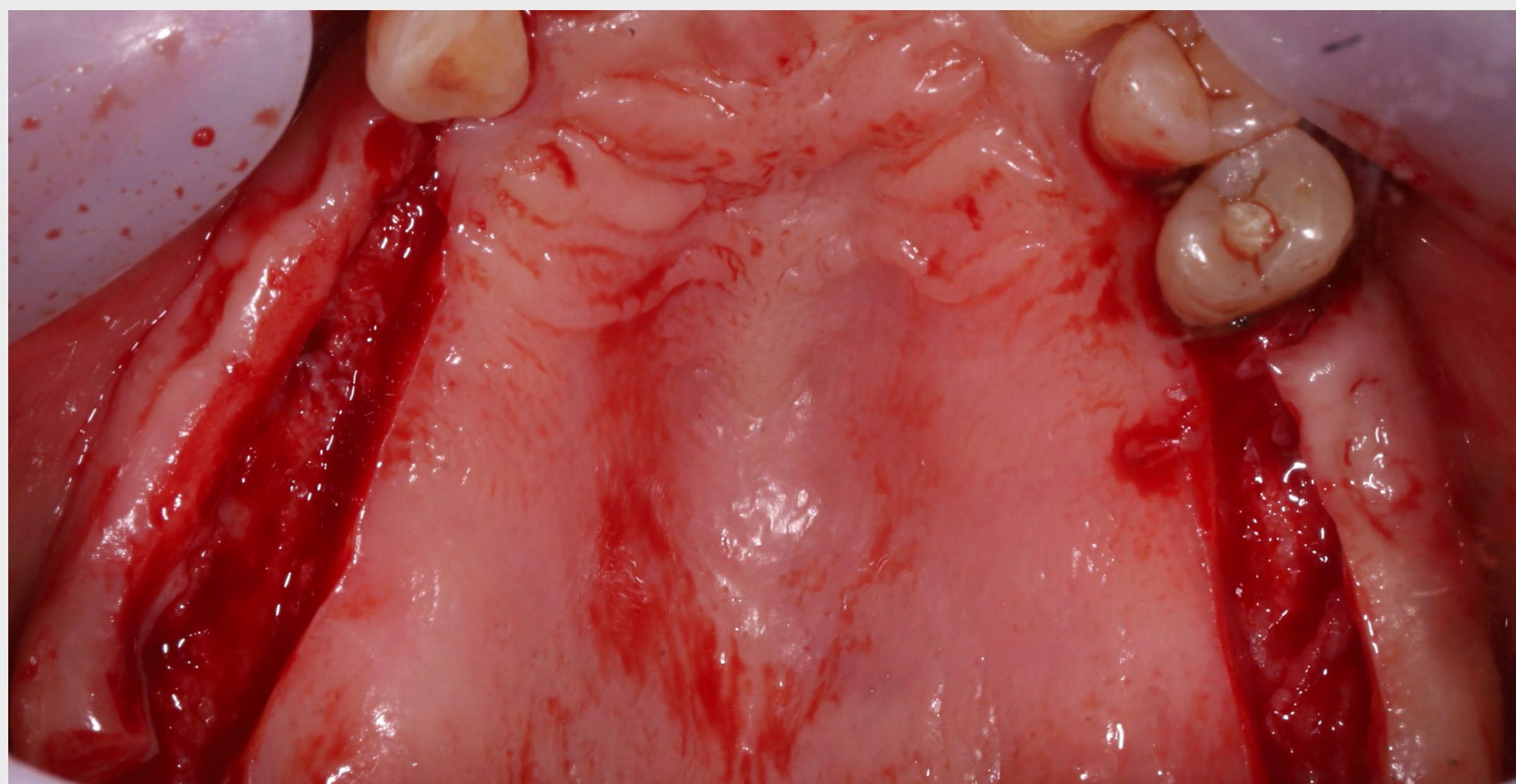
## Levantamento de retalho



A cirurgia foi realizada sob anestesia local e geral e intubação nasotraqueal e após desinfecção e definição do campo cirúrgico. Foram administrados concomitantemente antibióticos desde dois dias antes até oito dias depois da cirurgia.

O procedimento maxilar foi iniciado após a colocação de implantes no maxilar inferior e o fecho da ferida primária.

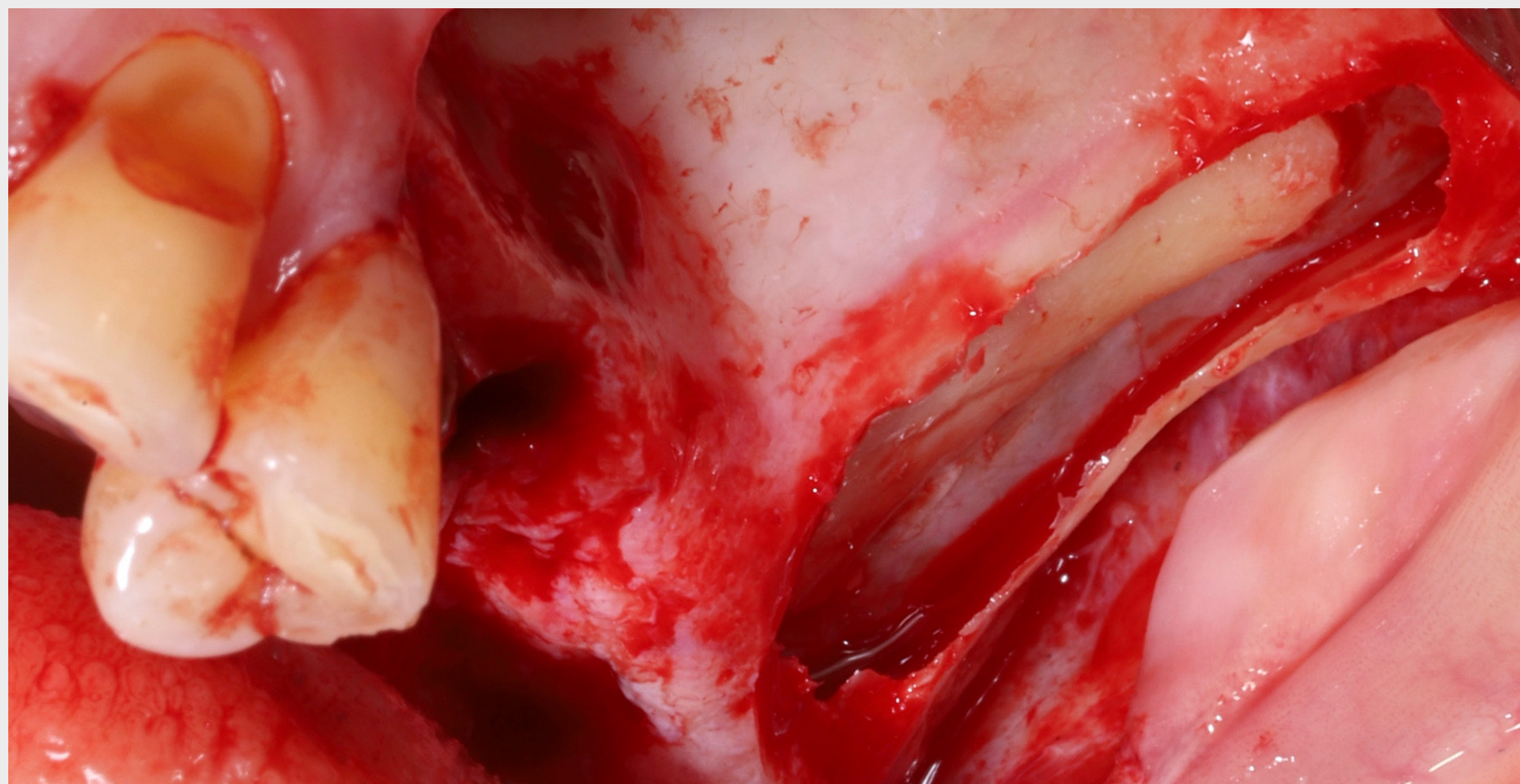
A matriz de posicionamento dento-suportada foi corretamente assente e utilizada para definir as localizações dos pinos de ancoragem para suportar as matrizes cirúrgicas durante o procedimento subsequente. Após remover a matriz, foi levantado um retalho mucoperiosteal após uma incisão ligeiramente palatina na crista, seguida por incisões de libertação oral e incisões bucais verticais. O acesso cirúrgico e a visualização do complexo zigomático para a preparação da osteotomia e colocação dos implantes foram realizados por retração dos tecidos moles até à sutura frontozigomática.





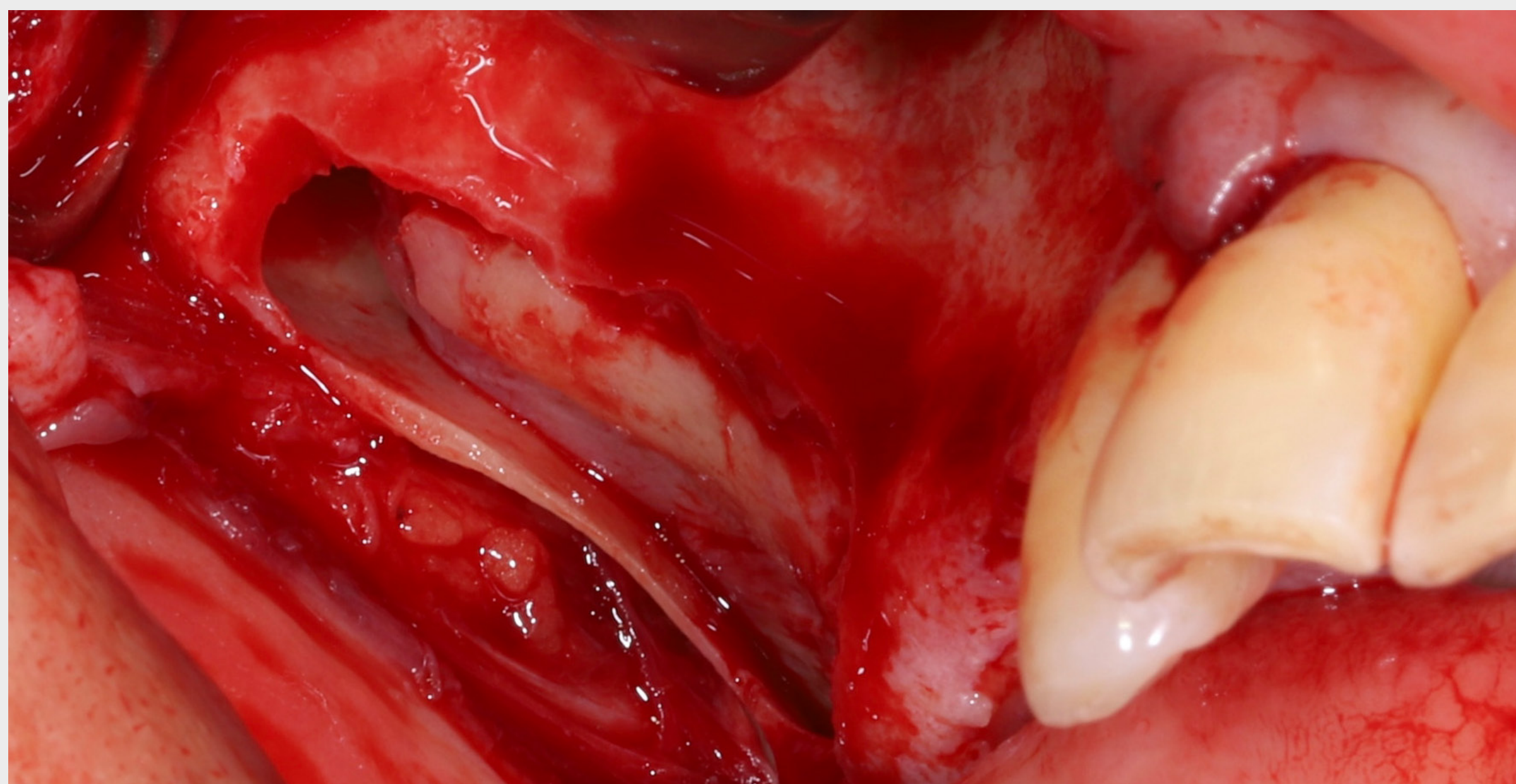
# PREPARAÇÃO DA OSTEOTOMIA

## Elevação alargada do seio maxilar



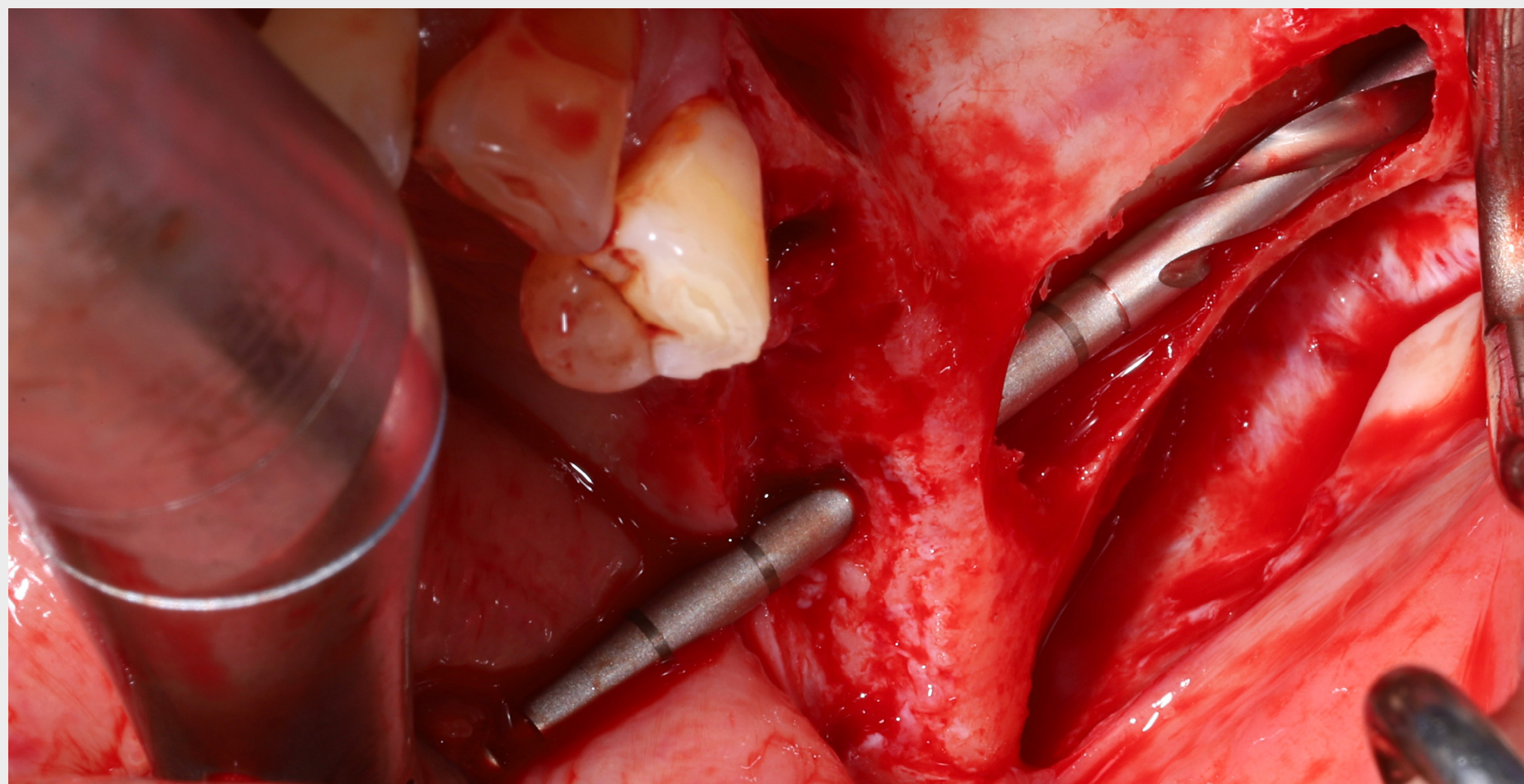
A estratégia de tratamento incluiu a aplicação de uma elevação alargada do seio maxilar, sugerida pelos autores deste relatório, para reduzir o risco de sinusite maxilar em pacientes com implantes zigomáticos.<sup>1</sup> Em anatomias classificadas como tipo 0 e 1 ZAGA™, a aplicação da técnica de elevação alargada do seio maxilar permitiu a realização de uma colocação extra-sinusal dos implantes zigomáticos, apesar da sua trajetória intra-sinusal. O mesmo procedimento foi efetuado em ambos os lados.

Mais especificamente, foram preparadas janelas laterais alargadas e as membranas do seio maxilar foram levantadas, deixando a janela óssea fixada na membrana schneideriana.





## PREPARAÇÃO DA OSTEOTOMIA



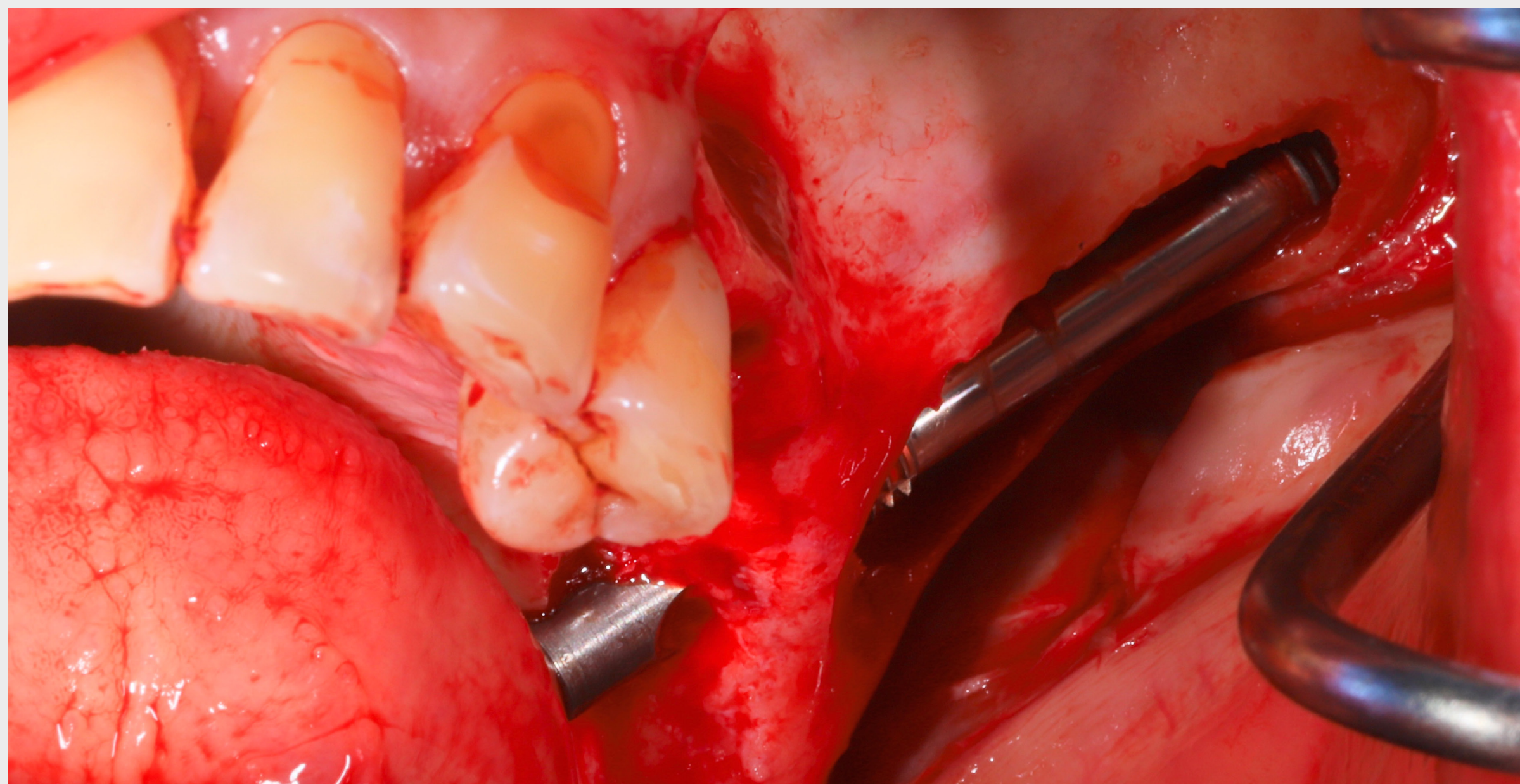
A matriz de perfuração dento-suportada foi utilizada para definir os pontos coronais de partida das osteotomias para os implantes zigomáticos de cada lado dos maxilares. Foi utilizada uma broca para implantes convencionais BLT. Os pontos de partida apresentavam localização bucal, tendo como objetivo uma estabilização bicortical dos implantes na crista alveolar restante.

As osteotomias para implantes através da parede do seio maxilar lateral para o interior do zigoma foram finalizadas sem a matriz cirúrgica e utilizando uma broca helicoidal de 2,9 mm.



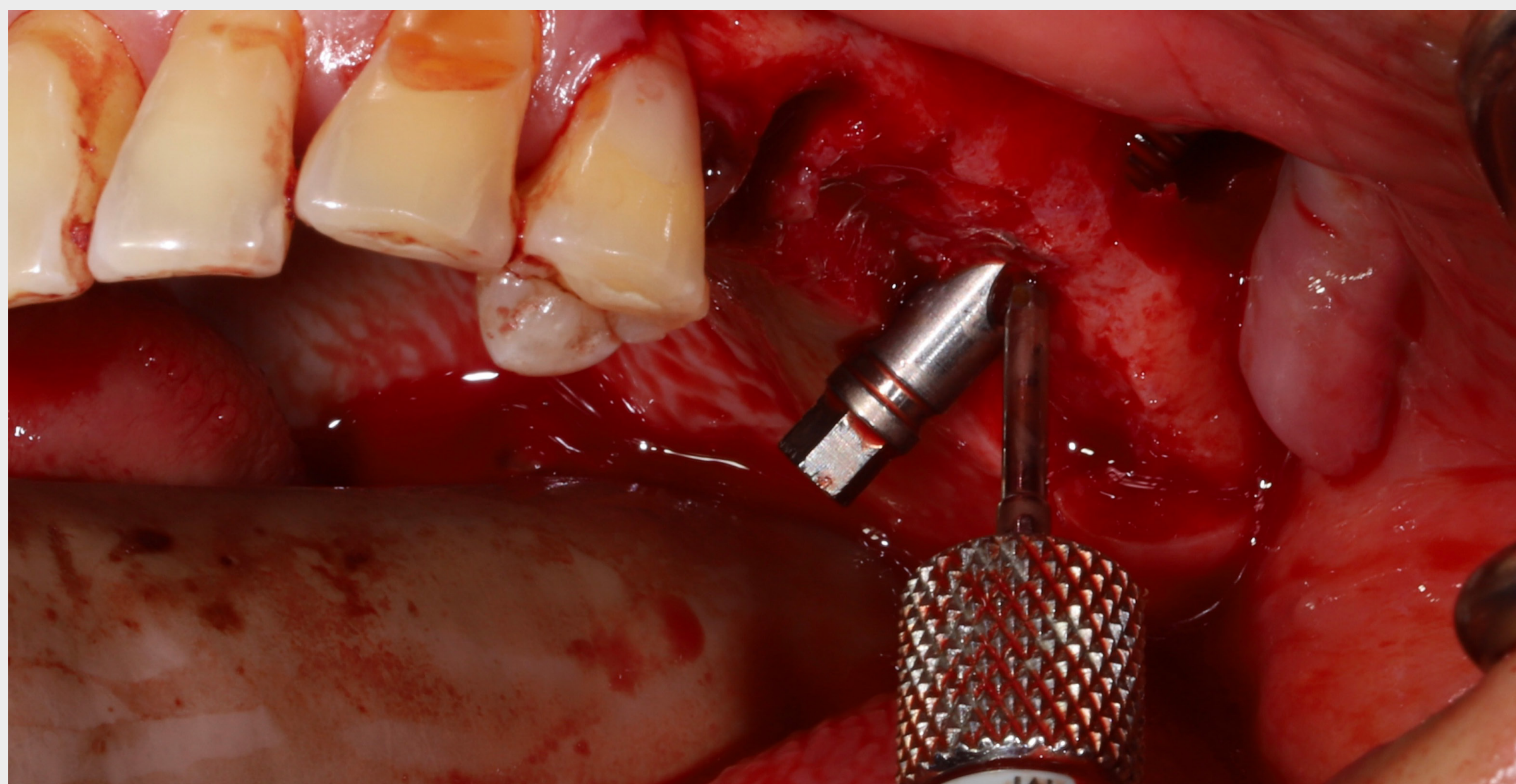
# COLOCAÇÃO DE IMPLANTES ZIGOMÁTICOS

## Lado direito



A colocação do implante zigomático Straumann®, ZAGA™ Round, foi realizada em modo livre.

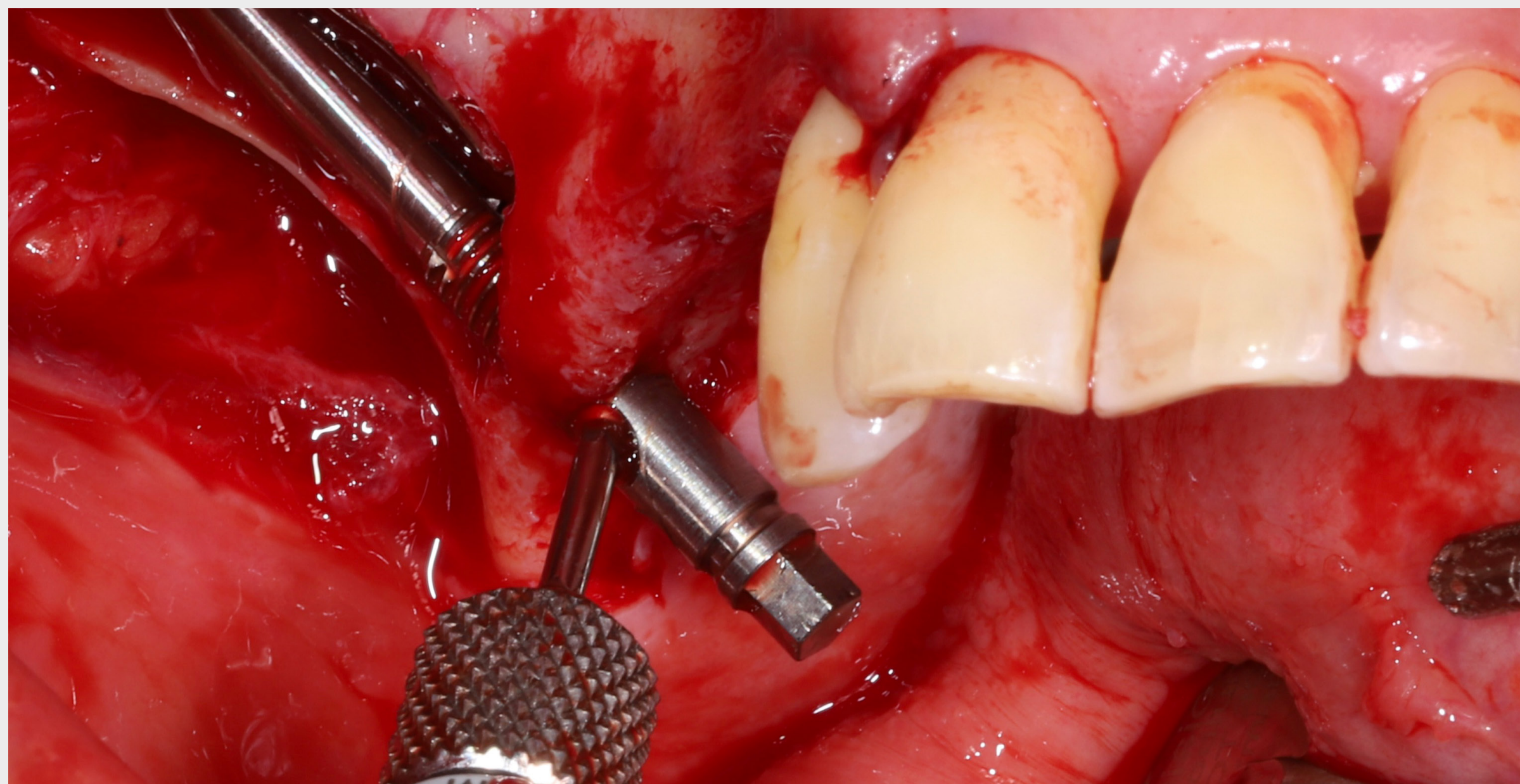
Foi verificada a correcta orientação da geometria de ligação da plataforma de implante com o parafuso de montagem de acessórios.





# COLOCAÇÃO DE IMPLANTES ZIGOMÁTICOS

## Lado esquerdo



A colocação no lado contralateral foi também realizada utilizando um implante zigomático Straumann®, ZAGA™ Round (45 mm). Ambos os implantes alcançaram uma estabilidade primária adequada no osso zigomático, conforme indicado por um torque de inserção de pelo menos 35 Ncm.

O pavimento do seio maxilar e a porção coronal dos implantes zigomáticos Straumann®, ZAGA™ Round, foram enxertados (com colagénio Bio-Oss®).



## COLOCAÇÃO DE IMPLANTES REGULARES

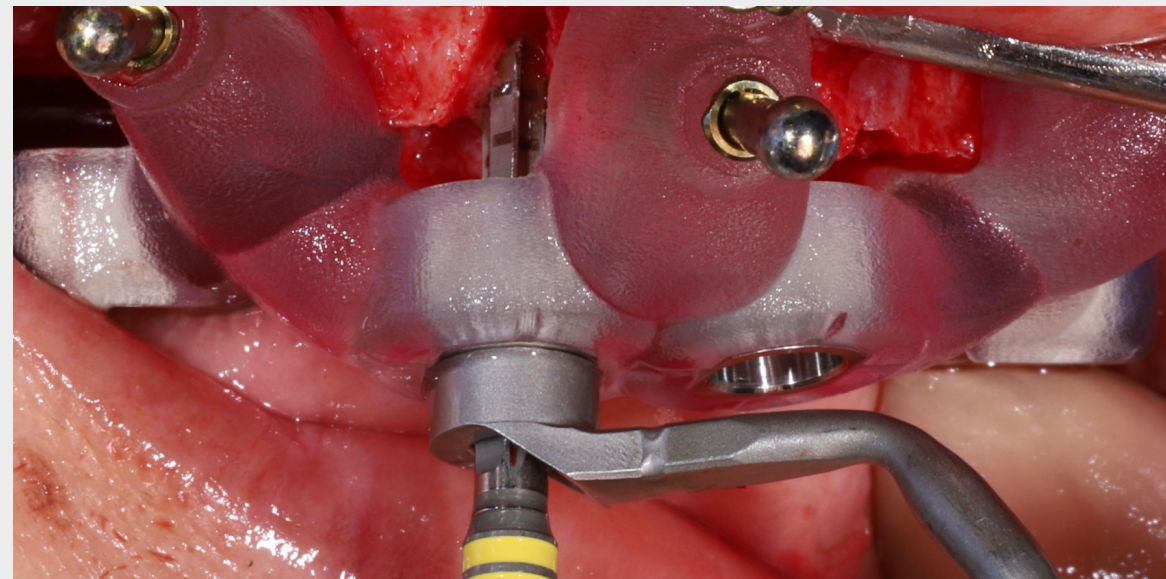
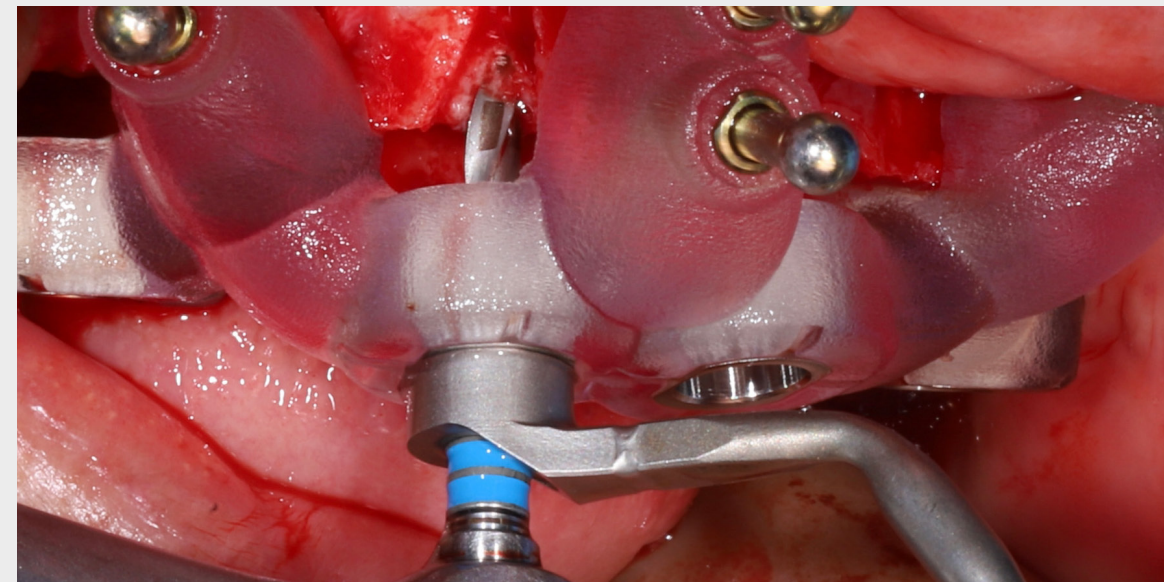
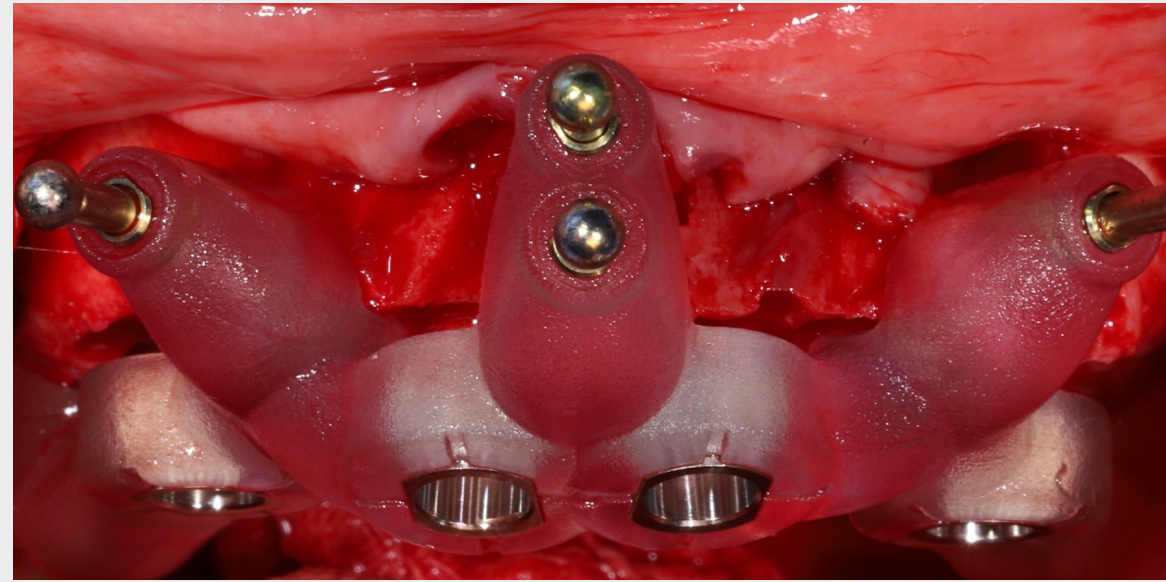
---



A colocação dos implantes zigomáticos foi seguida pela remoção da dentição anterior residual e pelo rebatimento do retalho mucoperiósteo. Em seguida, a crista alveolar anterior foi reduzida e aplanada com um dispositivo de corte piezoelétrico e com a matriz de redução óssea correspondente.



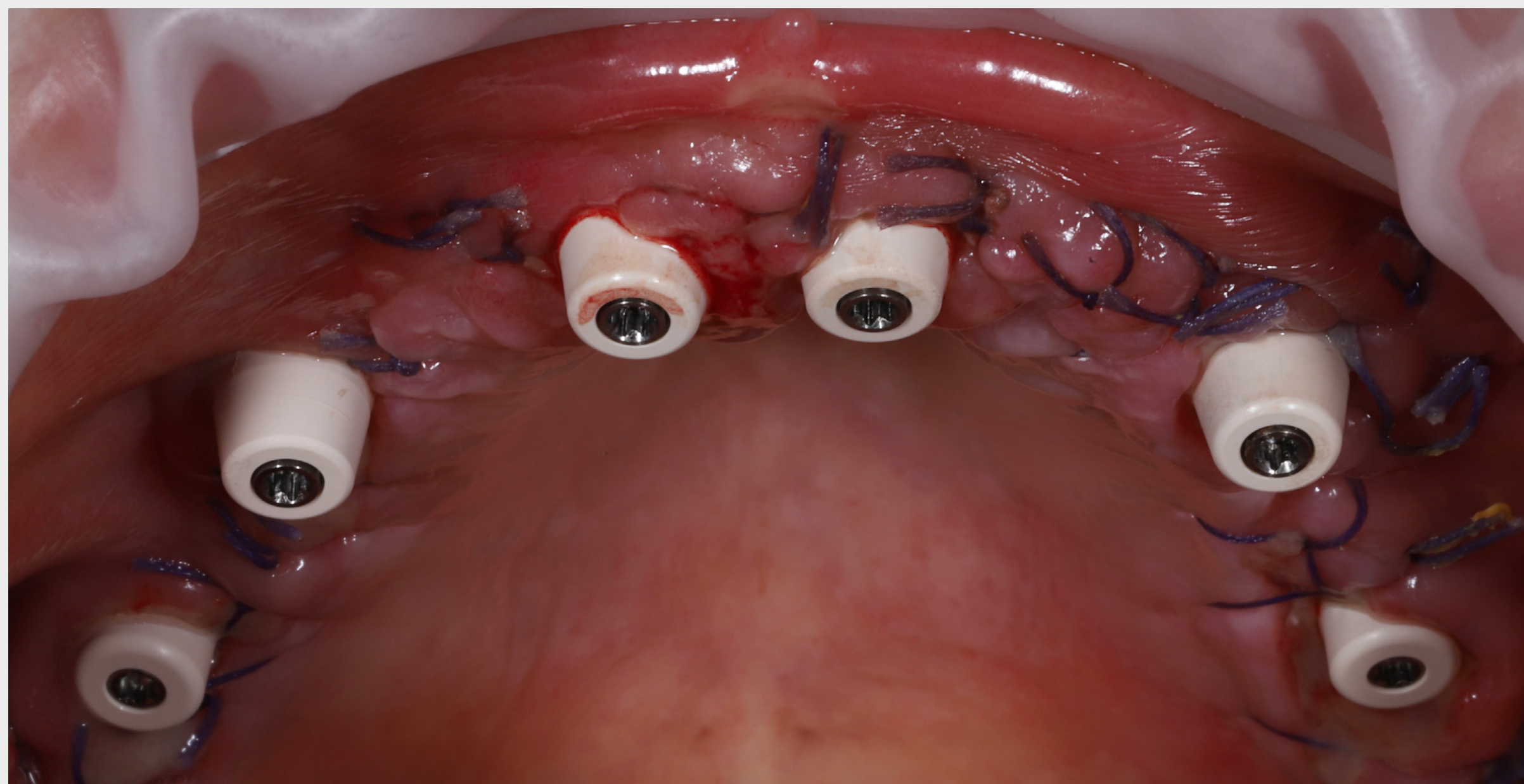
# COLOCAÇÃO DE IMPLANTES REGULARES



Subsequentemente, foram preparadas osteotomias e foram colocados os implantes BLT nas regiões anteriores dos maxilares com as matrizes cirúrgicas correspondentes. Todos os implantes alcançaram uma estabilidade primária suficiente.



## FECHO DA FERIDA E CUIDADOS PÓS-OPERATÓRIOS



Todos os implantes foram subsequentemente restaurados com pilares aparafusados definitivos e tampas de cicatrização. O fecho da ferida primária foi levado a cabo com suturas reabsorvíveis. Aplicou-se o máximo cuidado no reposicionamento da gengiva queratinizada nos aspectos bucais dos implantes, com o contorno adequado dos pilares. Todos os implantes apresentaram suficiente estabilidade primária para passar à carga imediata.

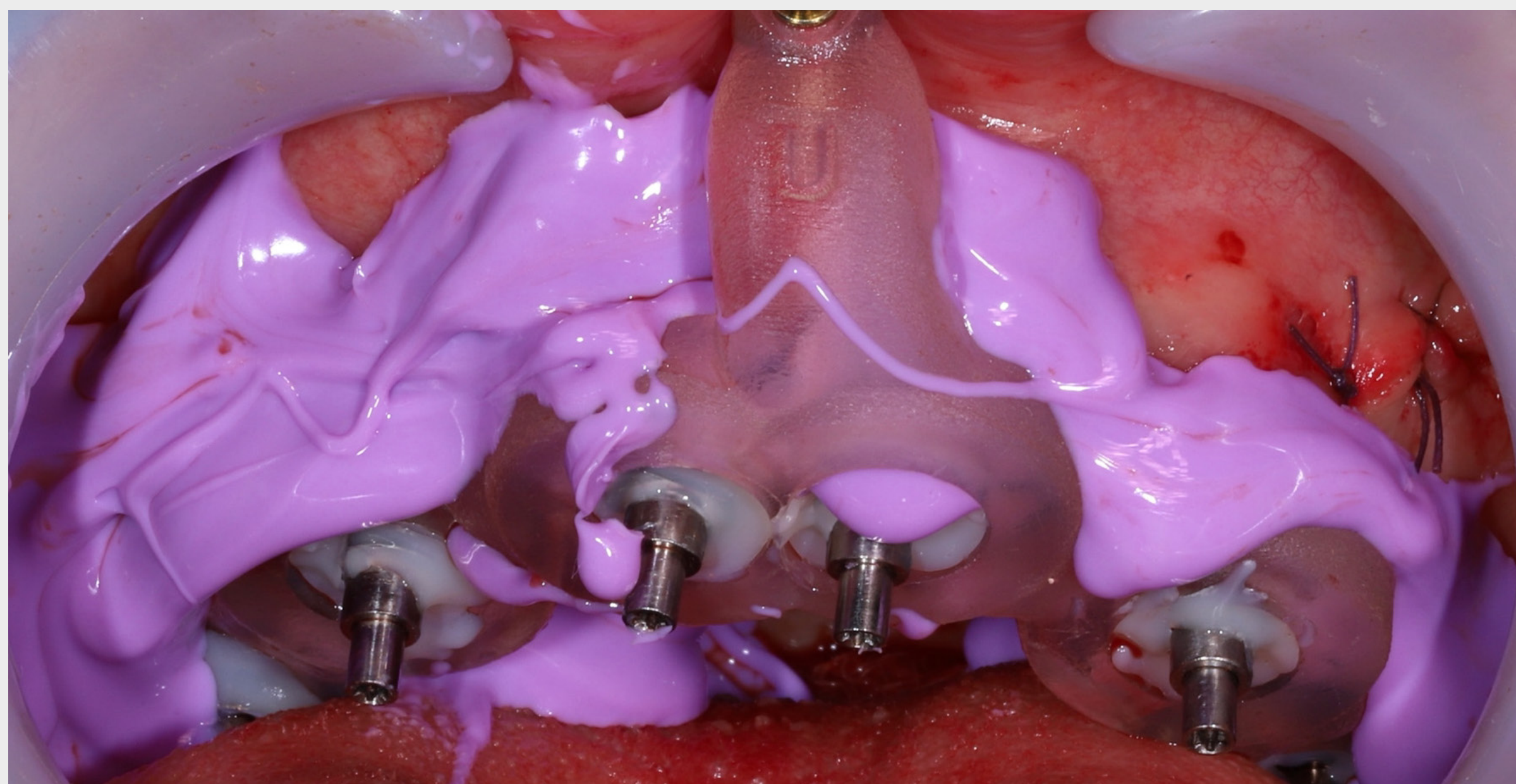


# MOLDAGEM

## Análogo



A relação intermaxilar resultante e a mordida foram registradas com as matrizes pré-fabricadas de registo de mordida. Os copings de moldagem para moldeira aberta foram montados nos pilares e unidos à matriz de transferência com resina composta fotopolimerizável. O contorno da mucosa foi registado com material de moldagem em silicone.





# PRÓTESE



As próteses aparafusadas provisórias de resina reforçada com metal para o maxilar superior e inferior foram fabricadas segundo técnicas laboratoriais convencionais com base no registo da mordida e moldagens de transferência.

Estas próteses aparafusadas provisórias foram entregues uma semana mais tarde para carga imediata. Foi dada à paciente uma proteção para usar de noite.

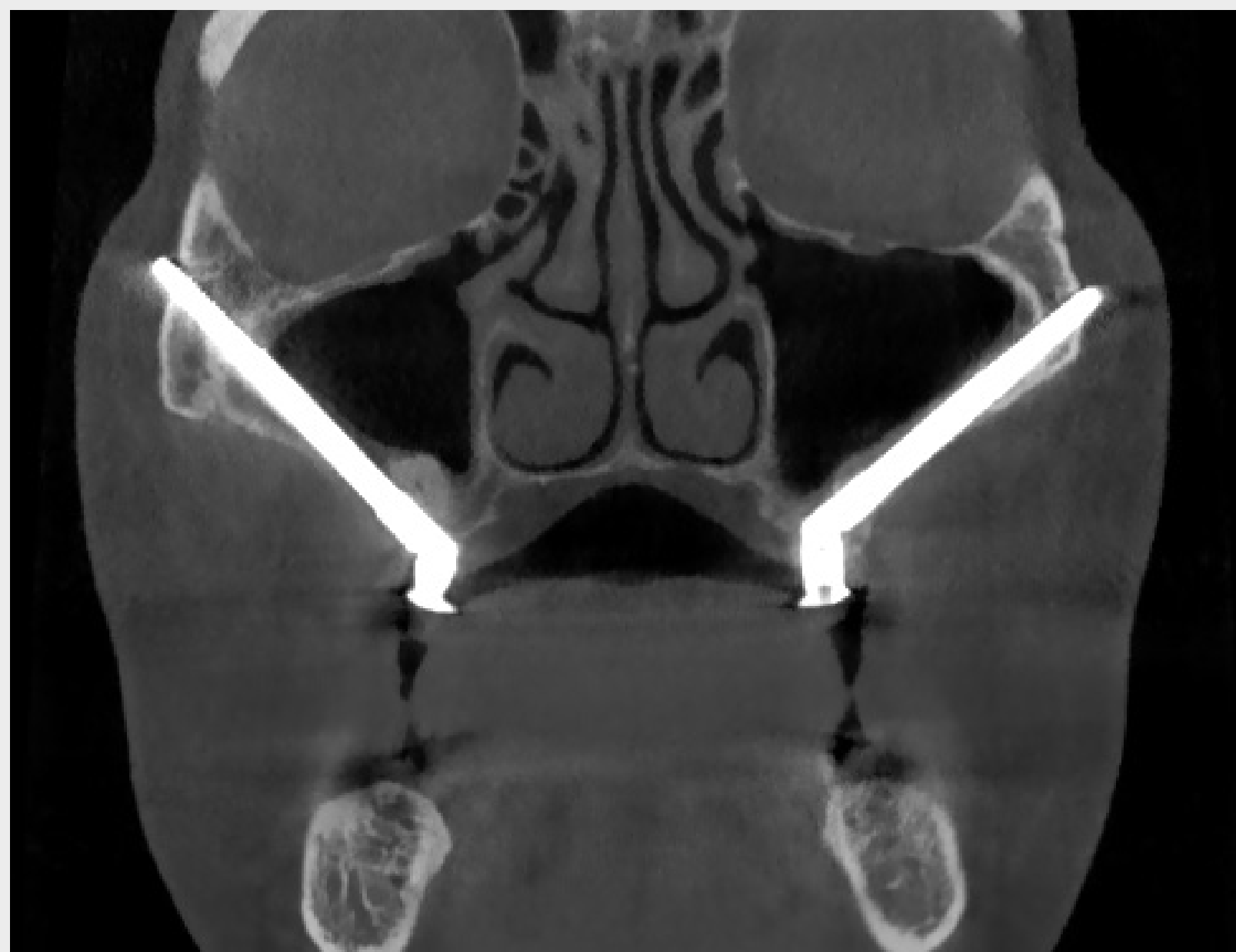
Foi agendada uma revisão regular da cicatrização da ferida e do ajuste oclusal da paciente.



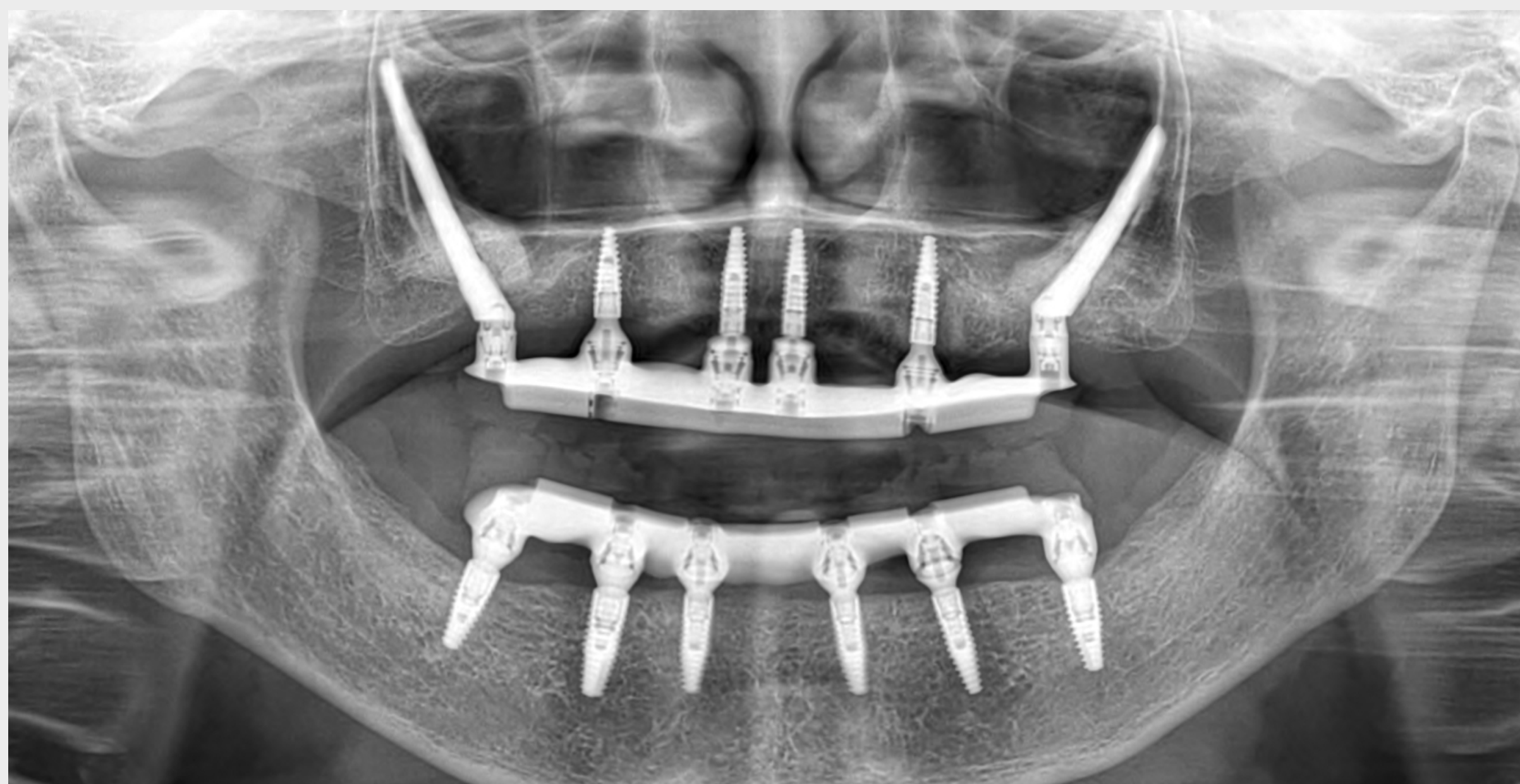


# EXAME RADIOGRÁFICO

## Avaliação pós-operatória



Uma TCFC de acompanhamento seccionada em 2D confirmou o posicionamento e trajetória dos implantes zigomáticos, deixando os seios maxilares intactos e saudáveis. A TCFC recolhida 3 meses após a cirurgia não evidenciou qualquer espessamento da membrana sinusal ou obstrução do ósteo.



As radiografias panorâmicas foram utilizadas para documentar e confirmar a restauração após a carga imediata.



## RESULTADO CLÍNICO

### Avaliação visual e ortopantomografia



A prótese definitiva consistia numa estrutura fresada em titânio com um overlay monolítico em zircónia e foi entregue à paciente quatro meses após a cirurgia.



Uma ortopantomografia realizada na consulta de prova da estrutura confirmou uma integração estável e adequada da restauração com implante e o ajuste correto da estrutura protética.



---

Combinar implantes Straumann® BLT com cirurgia guiada e implantes zigomáticos

## RESULTADO CLÍNICO

---



A paciente expressiu a sua enorme satisfação com o resultados funcional e estético do procedimento.



# MENSAGENS A RETER

A colocação imediata dos implantes e a carga imediata com implantes zigomáticos podem ajudar os pacientes a submeterem-se a um tratamento com implantes com um mínimo de inconveniência e do stress relacionados com a fase edêntula.

Uma trajetória de implante externa aos seios maxilares pode ajudar a reduzir o risco de sinusite maxilar.

O exame de TCFC constitui uma ferramenta útil para avaliar a reação do seio maxilar após o tratamento com implantes zigomáticos por meio da espessura da membrana sinusal e da patência do complexo osteomeatal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS A LEMBRAR

Chow J, Wat P, Hui E, Lee P, Li W. A New Method to Eliminate the Risk of Maxillary Sinusitis with Zygomatic Implants. 2010; 8.



---

# UTILIZAÇÃO DA CLASSIFICAÇÃO ZAGA™

---

DR. CARLOS APARÍCIO





# APRESENTAÇÃO DO ESPECIALISTA



## DR. CARLOS APARÍCIO

Médico, Especialista em Cirurgia Oral, Mestrado, Técnico de Laboratório Dentário, Doutoramento. Barcelona, Espanha.

Summa Cum Laude em Medicina e Cirurgia, 1978, Univ. Navarra (Medicina). Dentista 1983 Univ. Barcelona (Especialista em Cirurgia Oral). Técnico de Laboratório Dentário, 1983, Faculdade Ramon y Cajal, Barcelona (Técnico de Laboratório Dentário). Diploma em Implantologia pela Univ. Gotemburgo, Suécia, 1984. Mestrado em Ciência de Materiais, 1990, Univ. Barcelona (Mestrado). Diploma em Periodontia pela Univ. Gotemburgo, Suécia, 1995. Mestrado em Investigação Biomédica, 2010, Univ. Barcelona (Mestrado). Doutoramento Summa Cum Laude, menção internacional em “Zygomatic Implants: the state of the art and zygomatic criteria for success” 2013. Professor convidado em várias universidades. Editor do livro “Zygomatic implants: the anatomy-guided approach”. Investigador associado do Handicap Research Group, Departamento de Biomateriais da Univ. de Gotemburgo. Árbitro do European Journal of Oral Implantology e do Journal of Clinical Implant Dentistry and Related Research. Antigo Presidente da Fundação para a Osteointegração da Academia Norte-americana para a Osteointegração. Membro do conselho da Academia Europeia para a Osteointegração (EAO) 2004-2006, Presidente e fundador da Sociedade Espanhola para a Medicina Dentária Minimamente Invasiva. Membro da Royal Society of Medicine England. Nomeado como Académico da The Royal European Academy of Doctors em 2016. Fundador da Rede de centros Zygoma ZAGA. Partilha atualmente os seus conhecimentos como Consultor Sénior de Implantes Zigomáticos na Hepler Bone Clinic, Barcelona, Espanha.



# RESUMO DO PACIENTE



O paciente dirigiu-se à clínica apresentando dentição terminal com periodontite generalizada avançada, vários casos de dentes degradados e em falta. Referiu ainda um "volume" ao nível do palato anterior que tinha vindo a crescer com o tempo e o seu desejo de realizar uma intervenção profunda sob o ponto de vista estético (Fig. 1).

Não tinha antecedentes dignos de nota nem alergias identificadas. O exame radiográfico confirmou periodontite e uma grande deficiência óssea na área anterior com cerca de 5x2,5cm e limites claros associados a infeção odontogénica. Ambos os seios maxilares apresentavam-se pneumatizados com osso alveolar residual insuficiente.

Plano de tratamento: exodontia completa, esvaziamento da área quística e análise histológica do espécime (Fig. 2). Prótese superior removível durante 4 meses; após este período, serão colocados 4 implantes zigomáticos e próteses superiores imediatas. No maxilar inferior, serão colocados implantes imediatos regulares e prótese imediata. A reabilitação protética definitiva será levada a cabo conjuntamente em ambos os maxilares.



## EXAME INTRAORAL INICIAL

### Situação anterior ao tratamento



**Fig. 1a** Imagem intraoral oclusal do palato do paciente exibindo entre outras patologias uma protrusão oval da mucosa anterior.

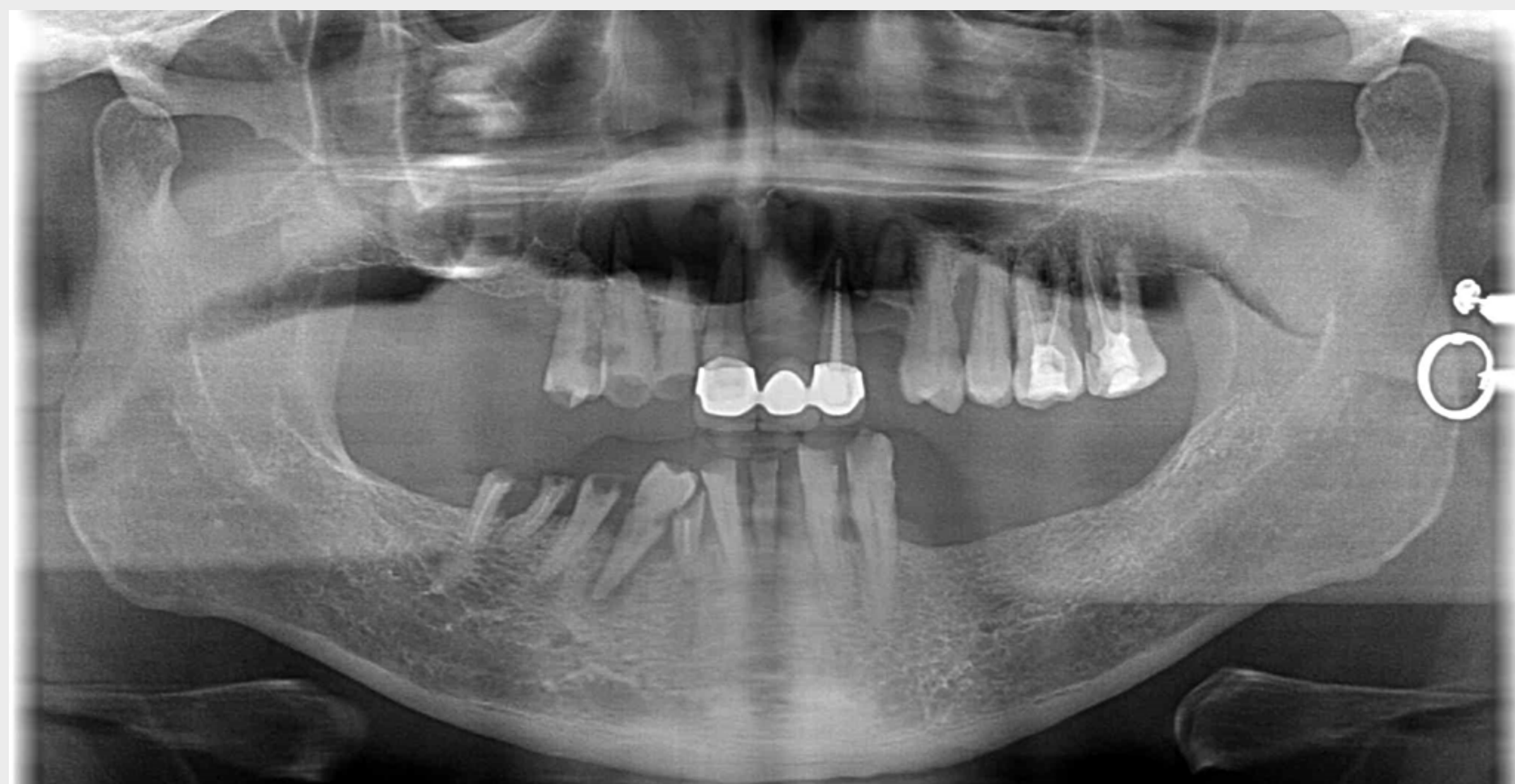


**Fig. 1b** Imagem intraoral frontal do paciente exibindo mordida aberta, dimensão vertical reduzida, ausência de dentes posteriores, vários dentes degradados, doença periodontal e problemas estéticos.



# EXAME RADIOGRÁFICO

## Ortopantomografia

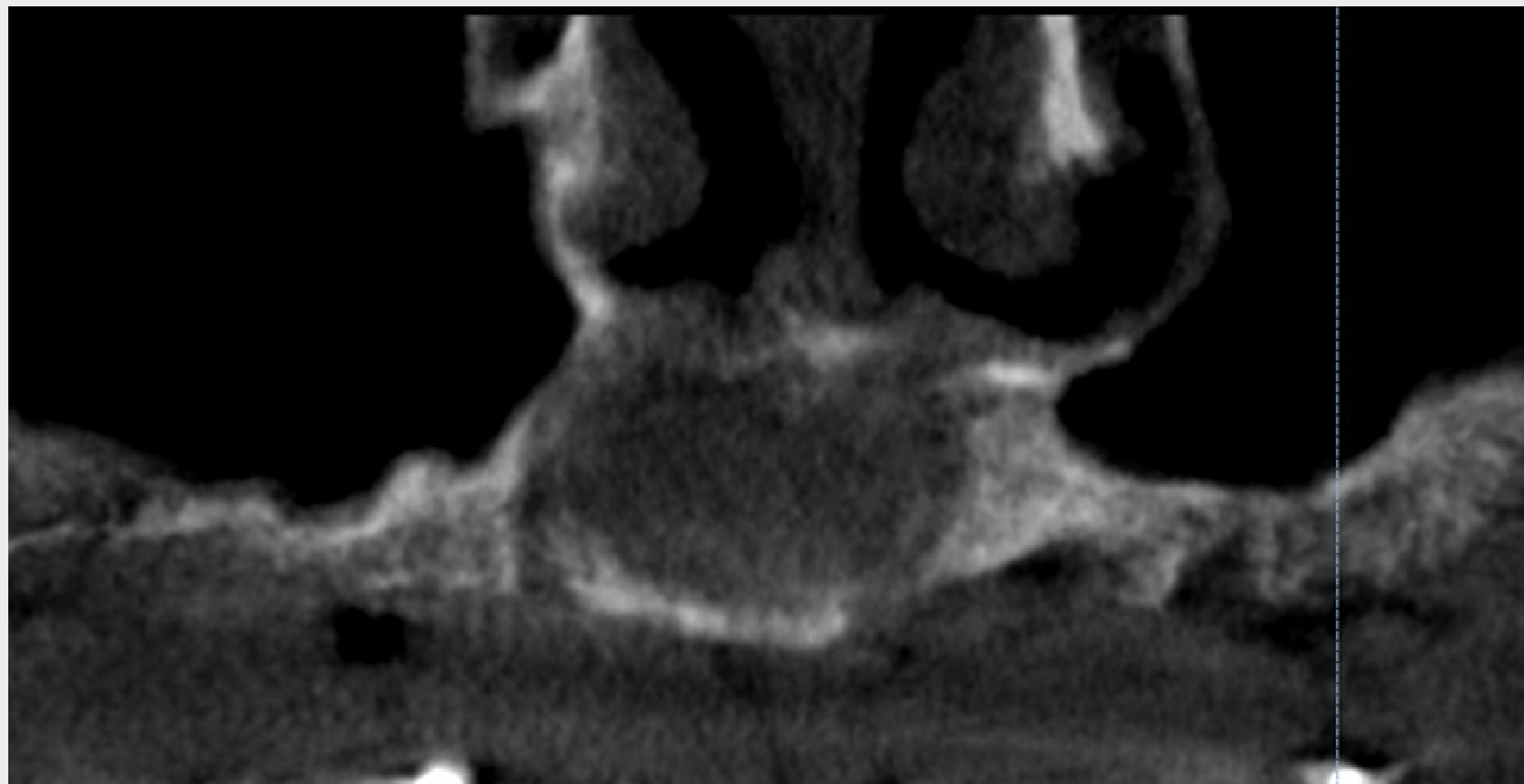


**Fig. 2a** A ortopantomografia é prévia ao tratamento. Repare na doença periodontal terminal, na radiolucência apical múltipla e na imagem quística alargada desde o primeiro pré-molar direito até ao ápex do canino esquerdo.

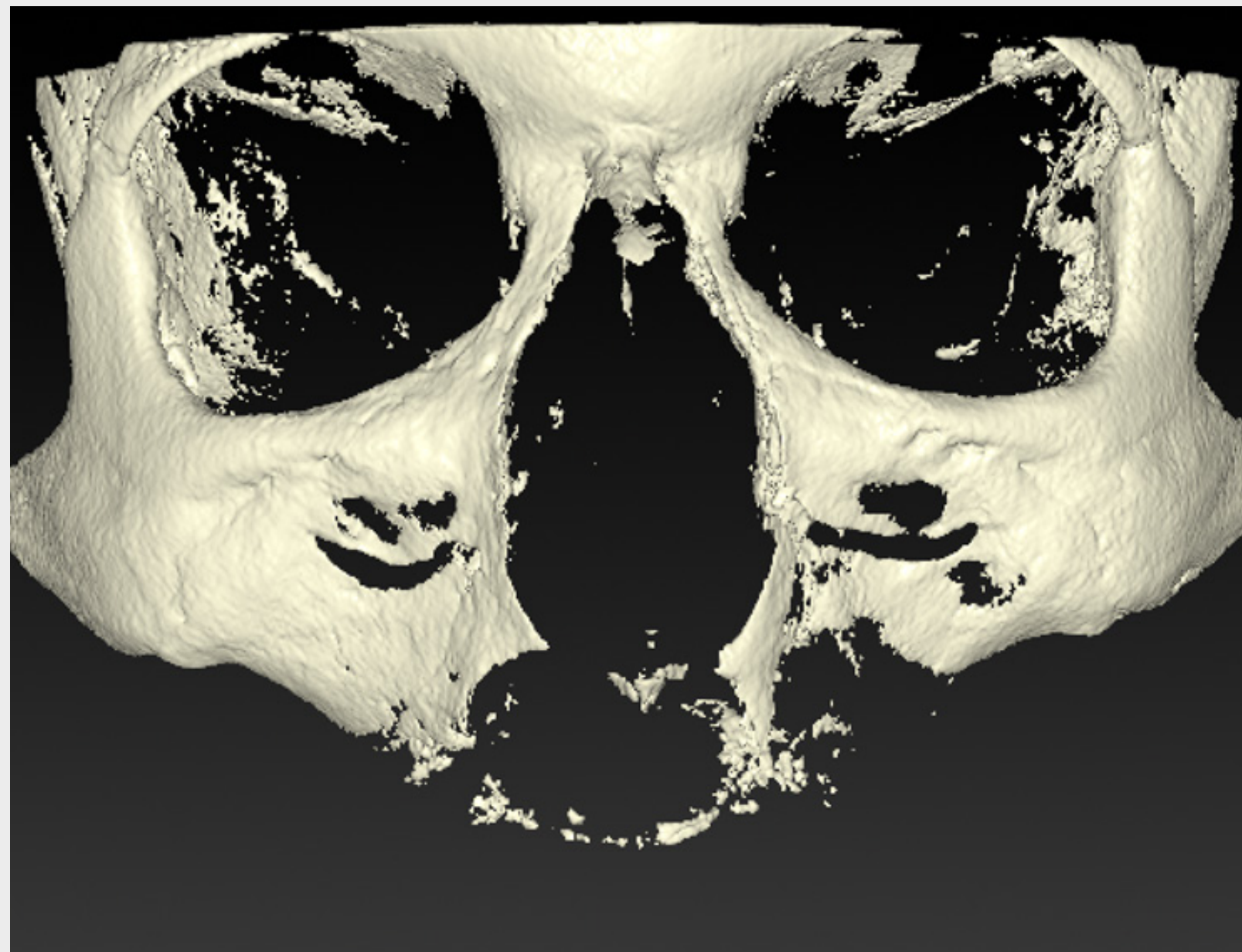


# EXAME RADIOGRÁFICO

## TCFC



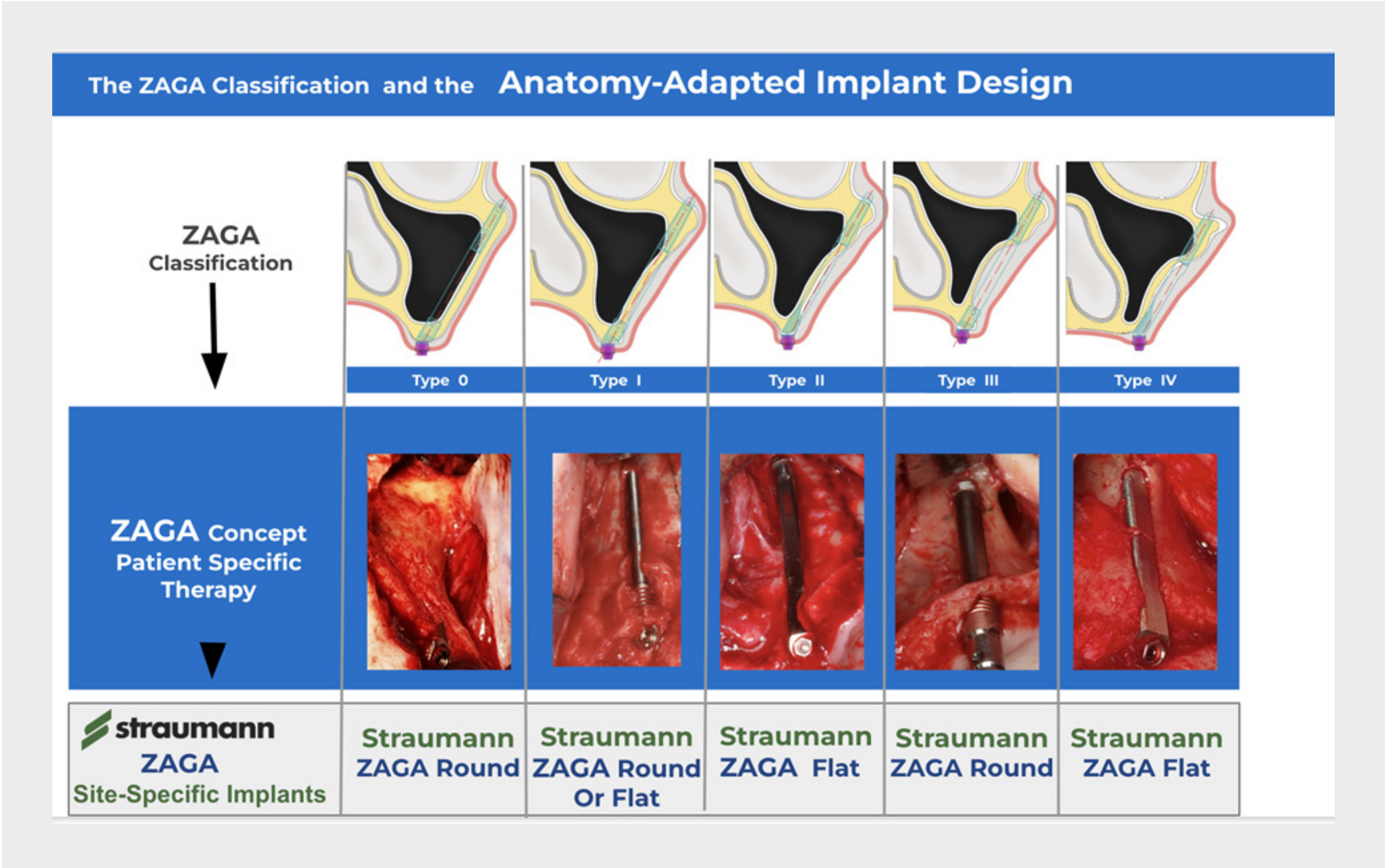
**Fig. 2b** Secção panorâmica da TCFC após a extração dos dentes e esvaziamento da área quística.



**Fig. 2c** Perspetiva frontal em 3D da TCFC 4 meses após a extração dos dentes e esvaziamento da área quística.



# CLASSIFICAÇÃO ZAGA™



**Fig. 3** A imagem mostra as diferentes anatomias que formam a classificação ZAGA™. Estas diferenças levaram o cirurgião a entender a necessidade de escolher uma terapia específica para o paciente que será completada pela possibilidade de escolher um implante zigomático Straumann®, ZAGA™, específico para o local.

A trajetória e desenho do implante são escolhidos em conformidade, no presente caso:

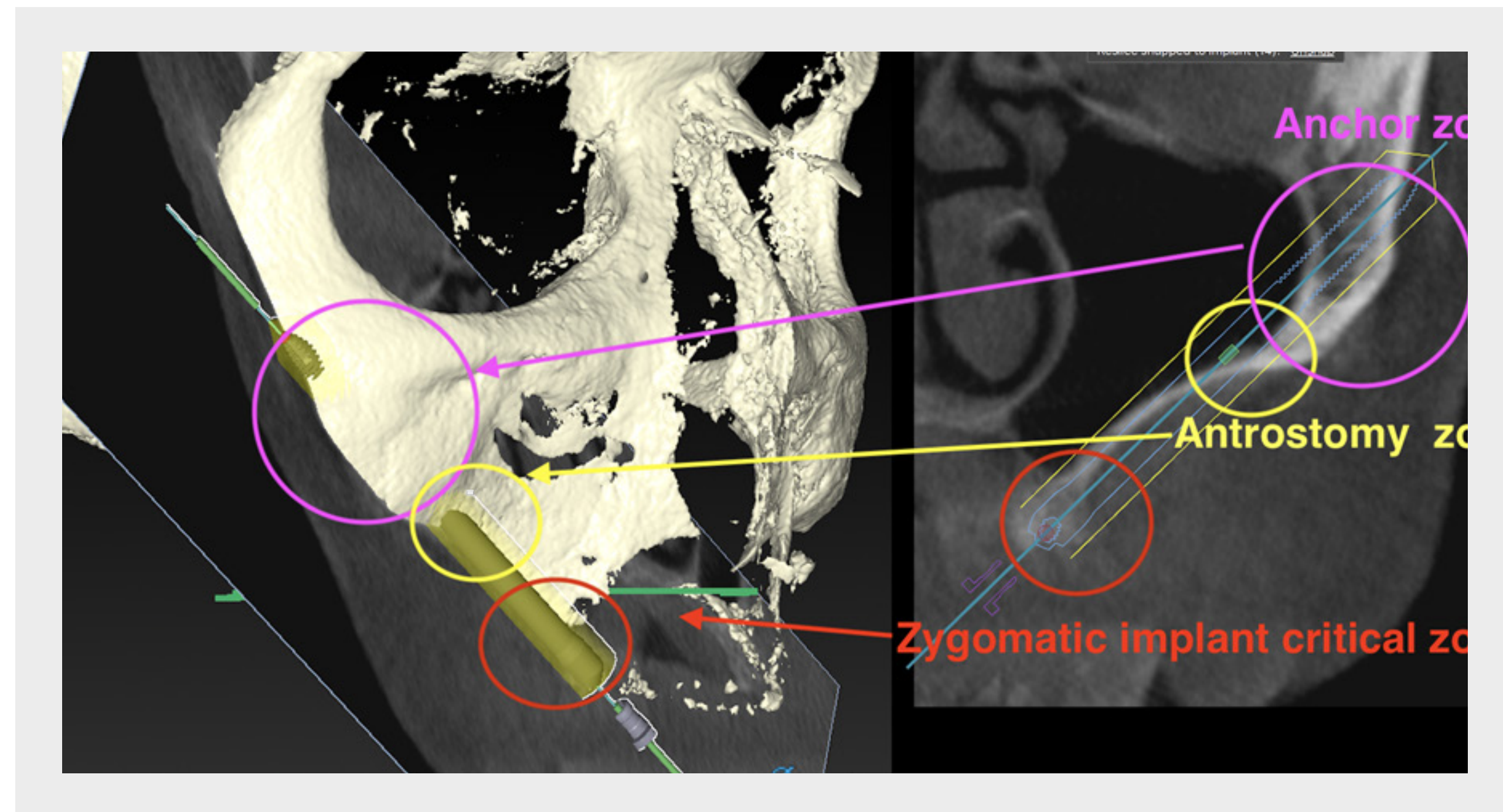
Lado direito do paciente:  
Anterior - Tipo ZAGA™ 2/3  
Posterior - Tipo ZAGA™ 4

Lado esquerdo do paciente:  
Anterior - Tipo ZAGA™ 3  
Posterior - Tipo ZAGA™ 4

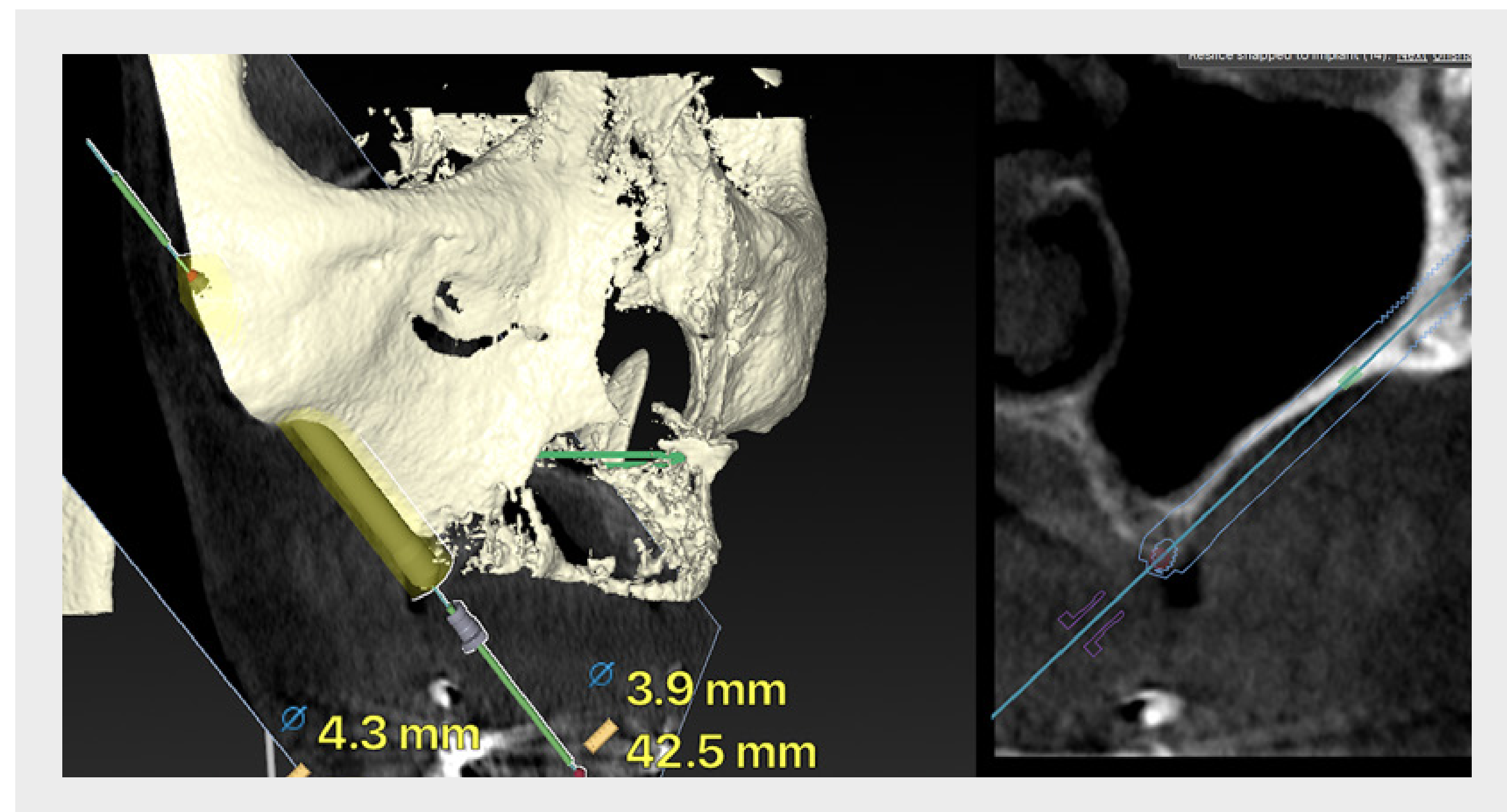


## TCFC E PLANEAMENTO DO TRATAMENTO

### TCFC



**Fig. 4a** Planeamento virtual para o implante anterior direito. A ZICZ (zona crítica do implante zigomático) está localizada entre o canino e o primeiro pré-molar, evitando o defeito. As zonas ZAGA™ são ilustradas com círculos e setas de cor.

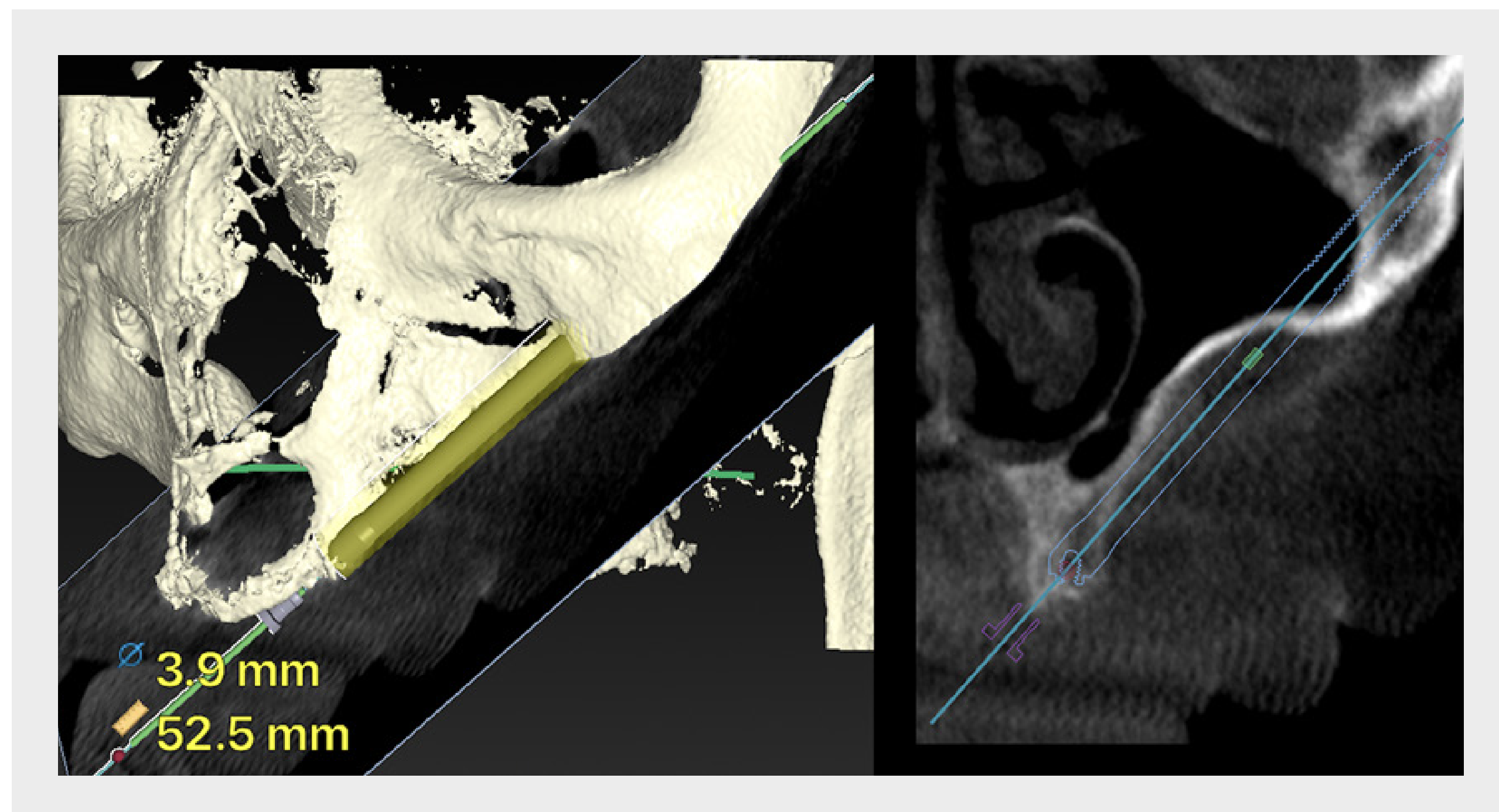


**Fig. 4b** Planeamento virtual para o implante posterior direito. A ZICZ (zona crítica do implante zigomático) está localizada entre o segundo pré-molar e o primeiro molar. Foi planeada uma osteotomia tipo canal.

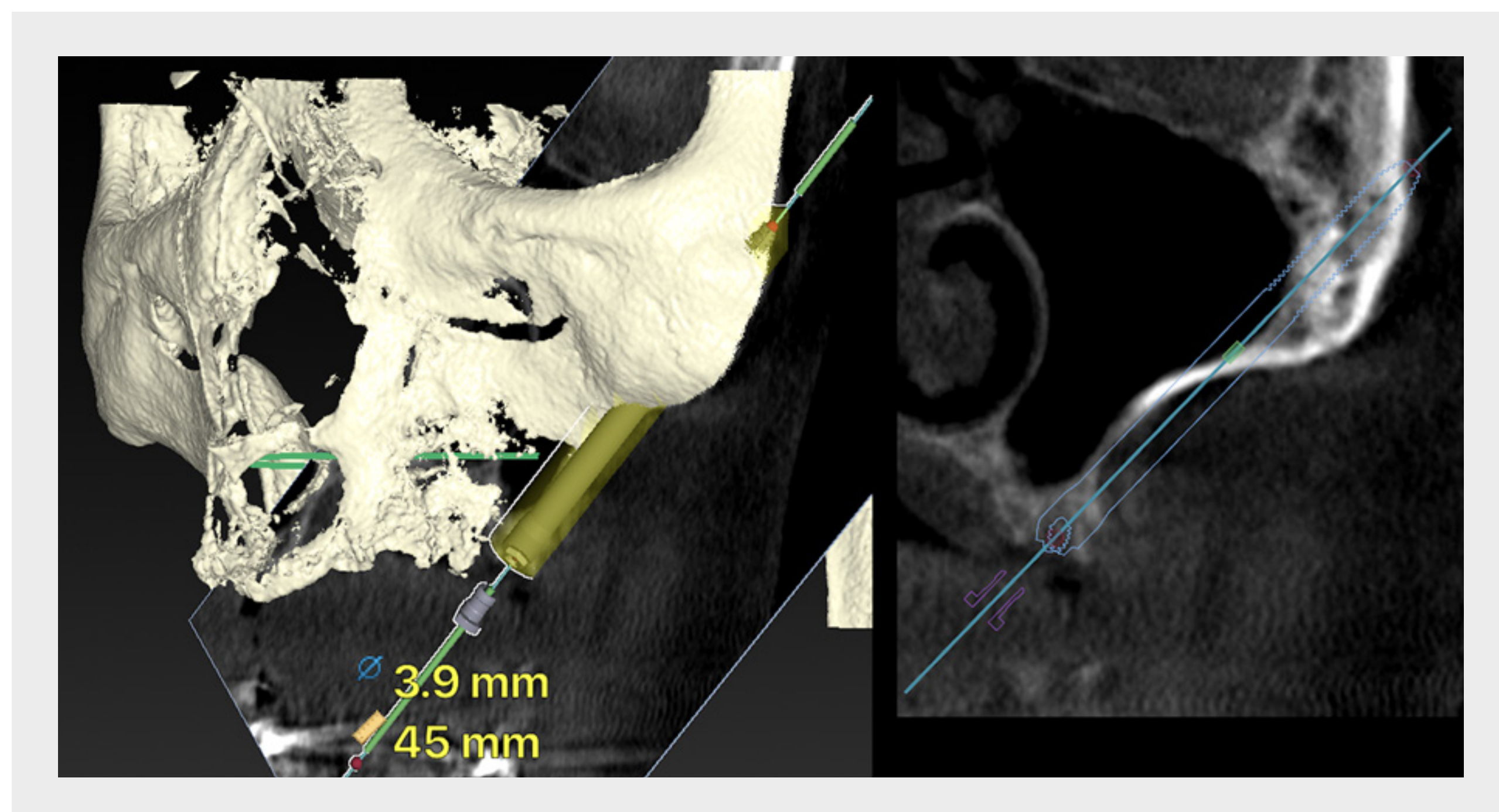


## TCFC E PLANEAMENTO DO TRATAMENTO

### TCFC



**Fig. 4c** Planeamento virtual para o implante anterior esquerdo. A ZICZ (zona crítica do implante zigomático) está localizada entre o lateral e o canino, evitando o defeito. Foi planeada uma osteotomia tipo túnel.

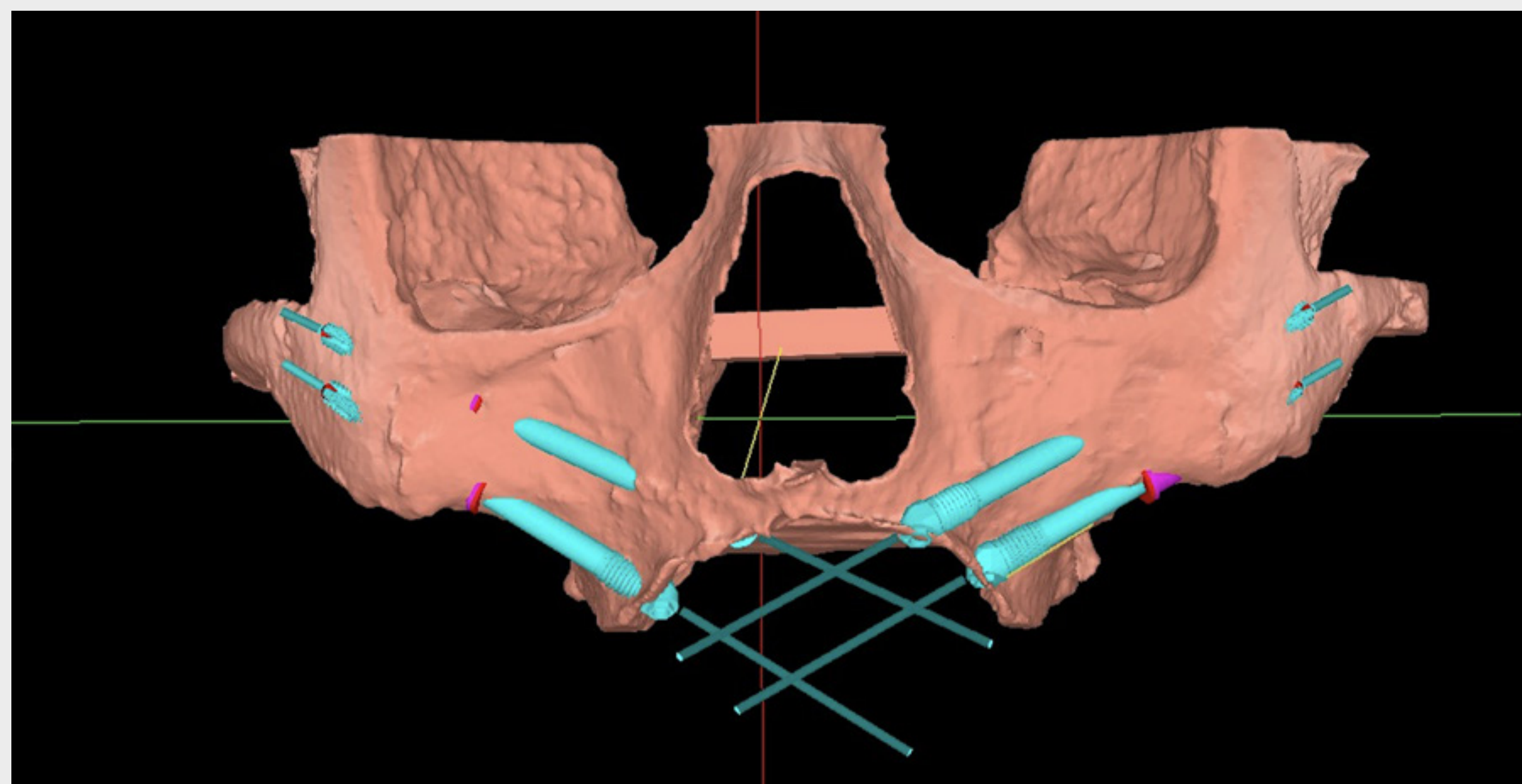


**Fig. 4d** Planeamento virtual para o implante posterior esquerdo. A ZICZ (zona crítica do implante zigomático) está localizada entre o segundo pré-molar e o primeiro molar. Foi planeada uma osteotomia tipo canal.

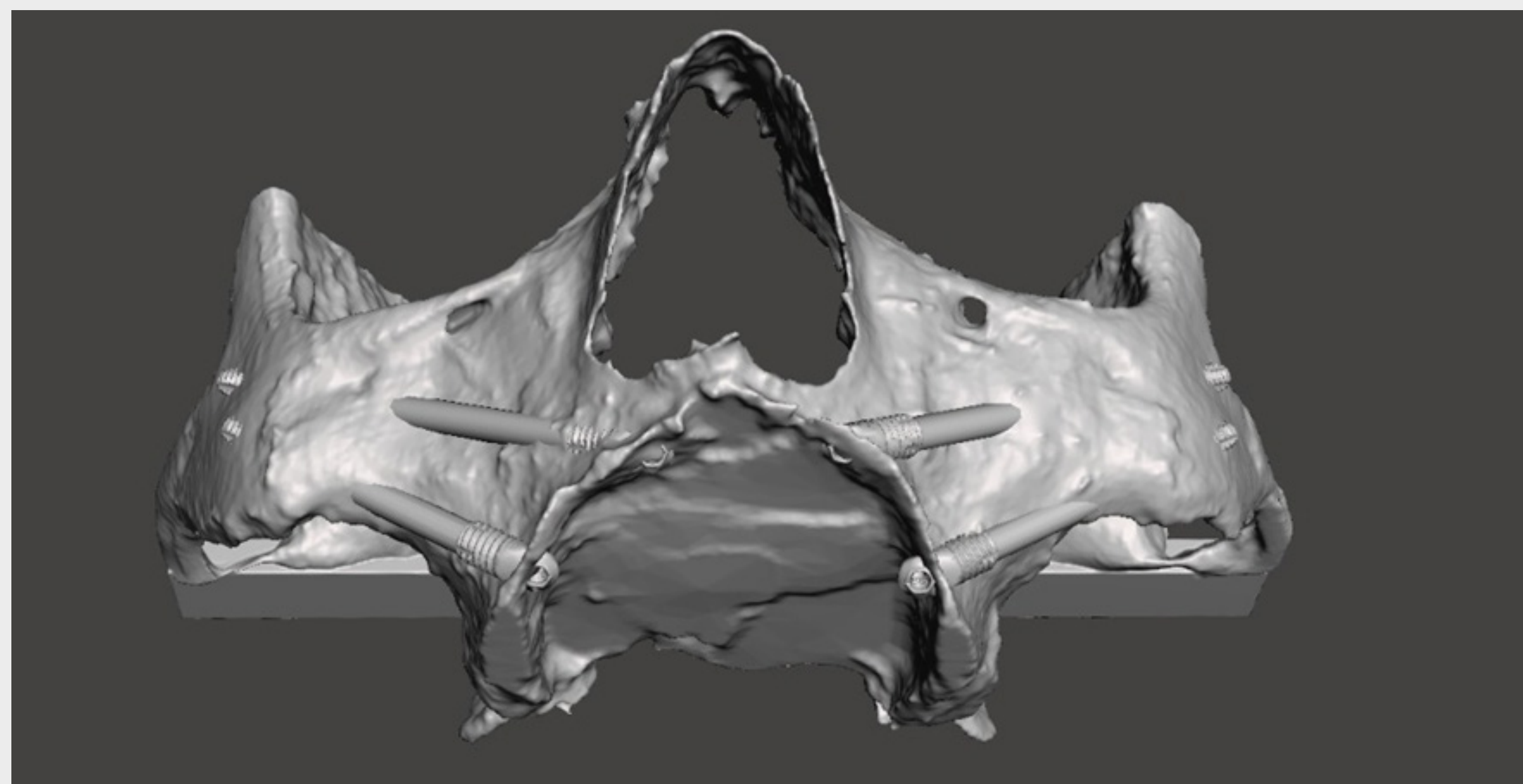


## UTILIZAÇÃO DO MODELO 3D

### TCFC



**Fig. 5a** Podemos utilizar um modelo 3D do paciente para nos familiarizarmos com a anatomia e praticar o procedimento cirúrgico.



**Fig. 5b** Se preferirmos a ajuda de um especialista no planeamento, receberemos não só o “modelo 3D” original mas também um segundo “modelo 3D” que incorpora os implantes no seu posicionamento ideal.



# COLOCAÇÃO DE IMPLANTE ZIGOMÁTICO

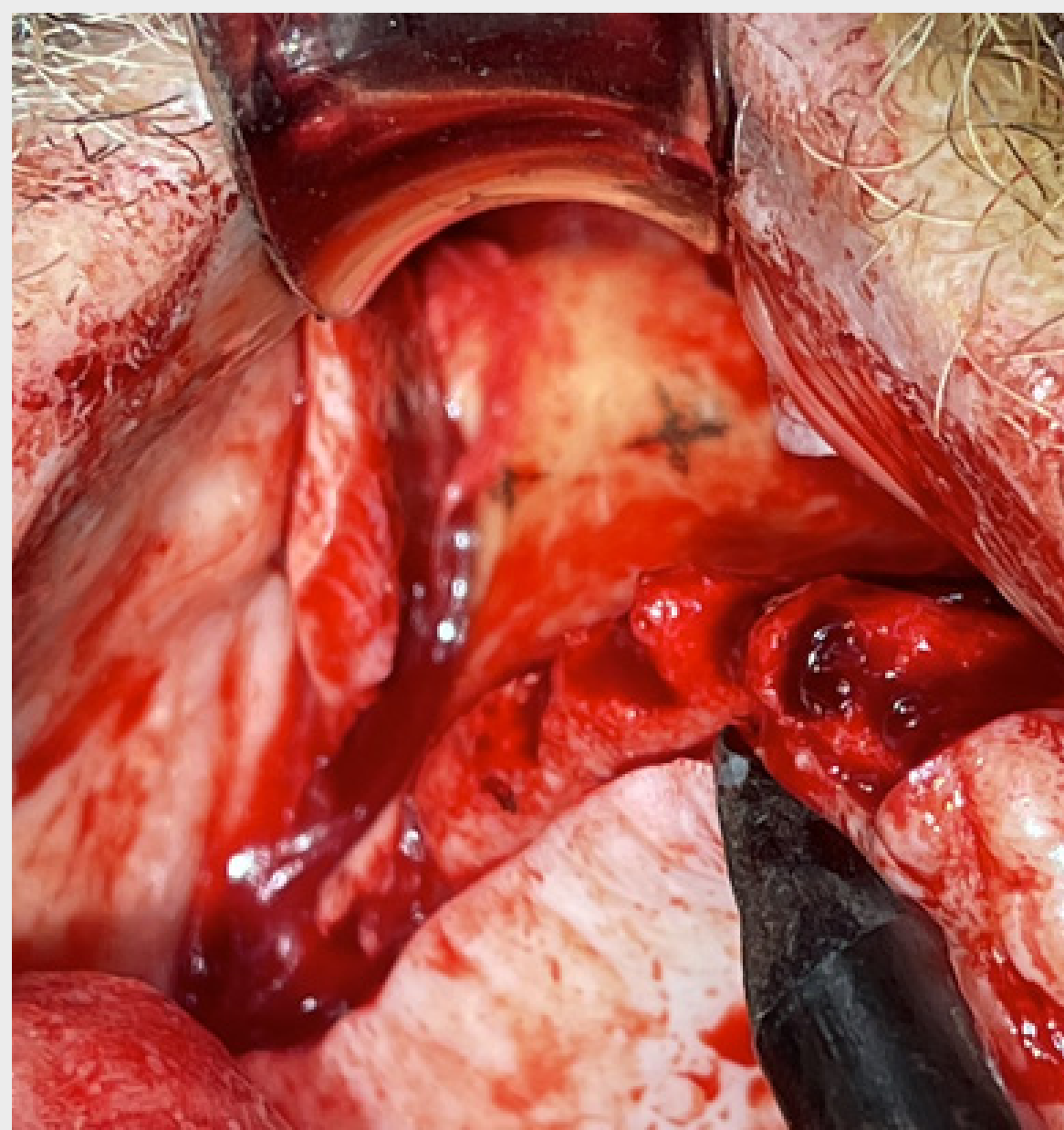


Fig. 6a

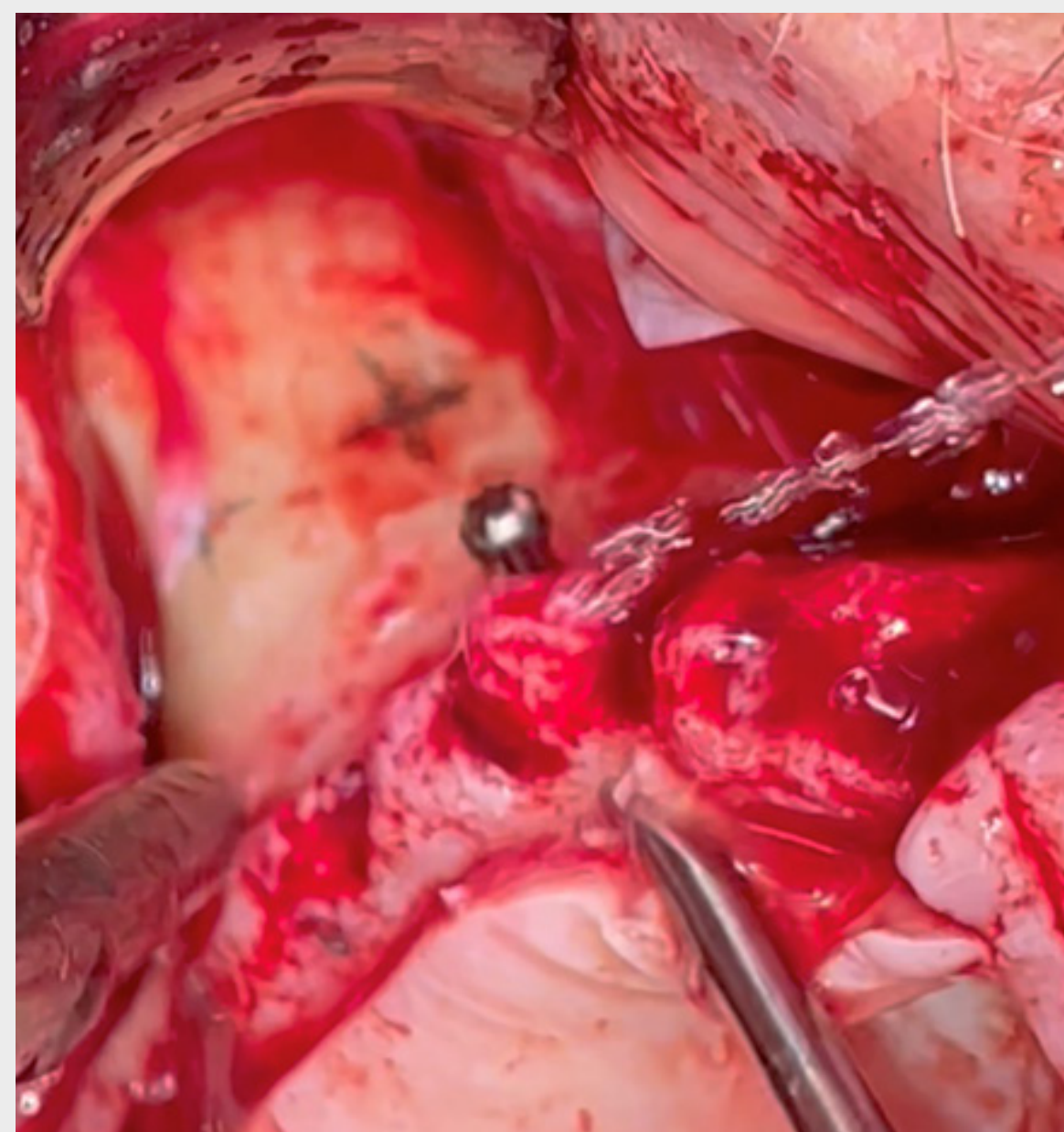


Fig. 6b

**Fig. 6a** A imagem clínica intraoral mostra a transferência do planeamento com um simples lápis e o “modelo 3D”.

**Fig. 6b** Foi escolhida uma "osteotomia tipo túnel" ZAGA™ para o implante anterior direito. A broca esférica perfura o restante osso alveolar nesta posição.

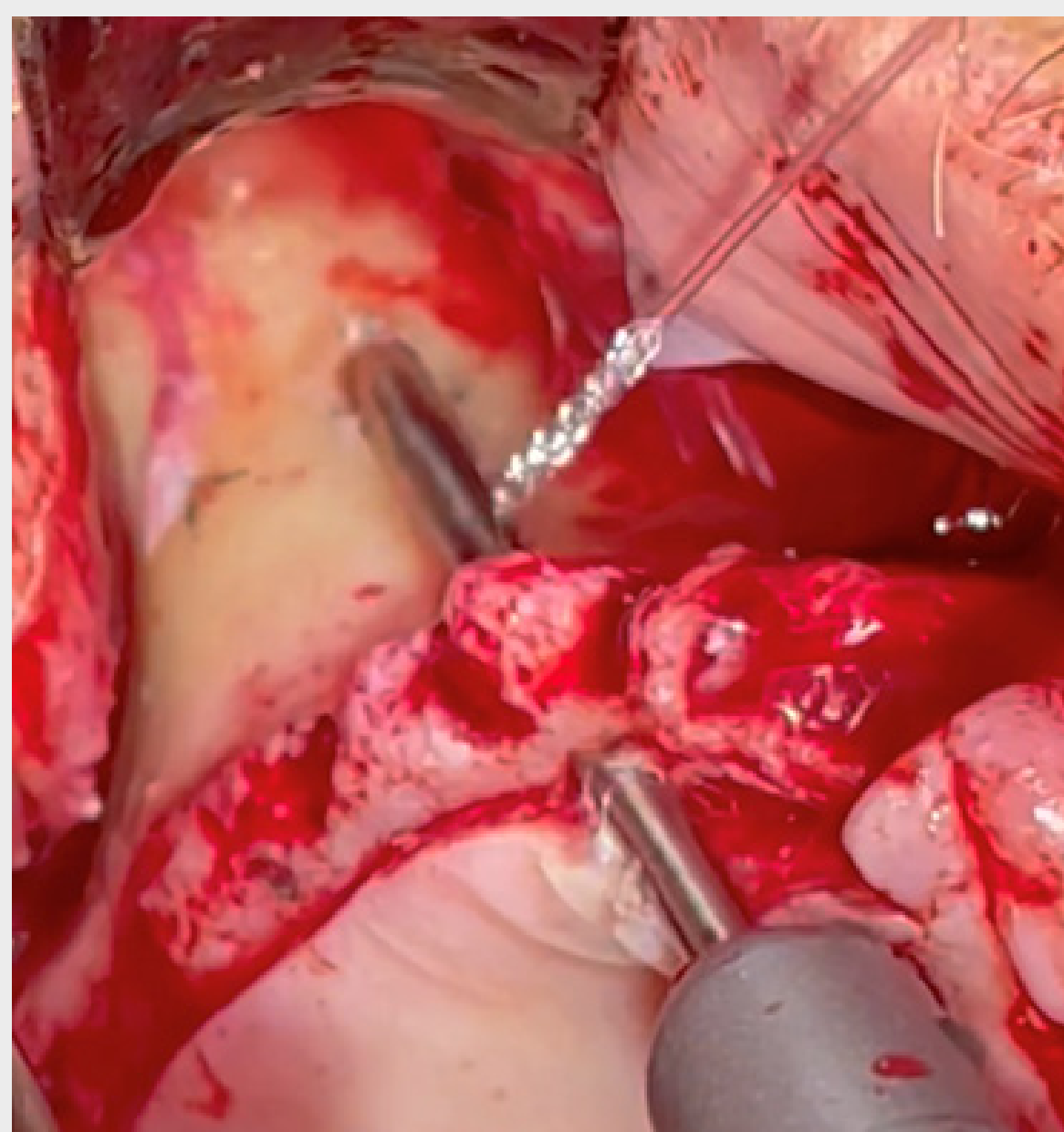
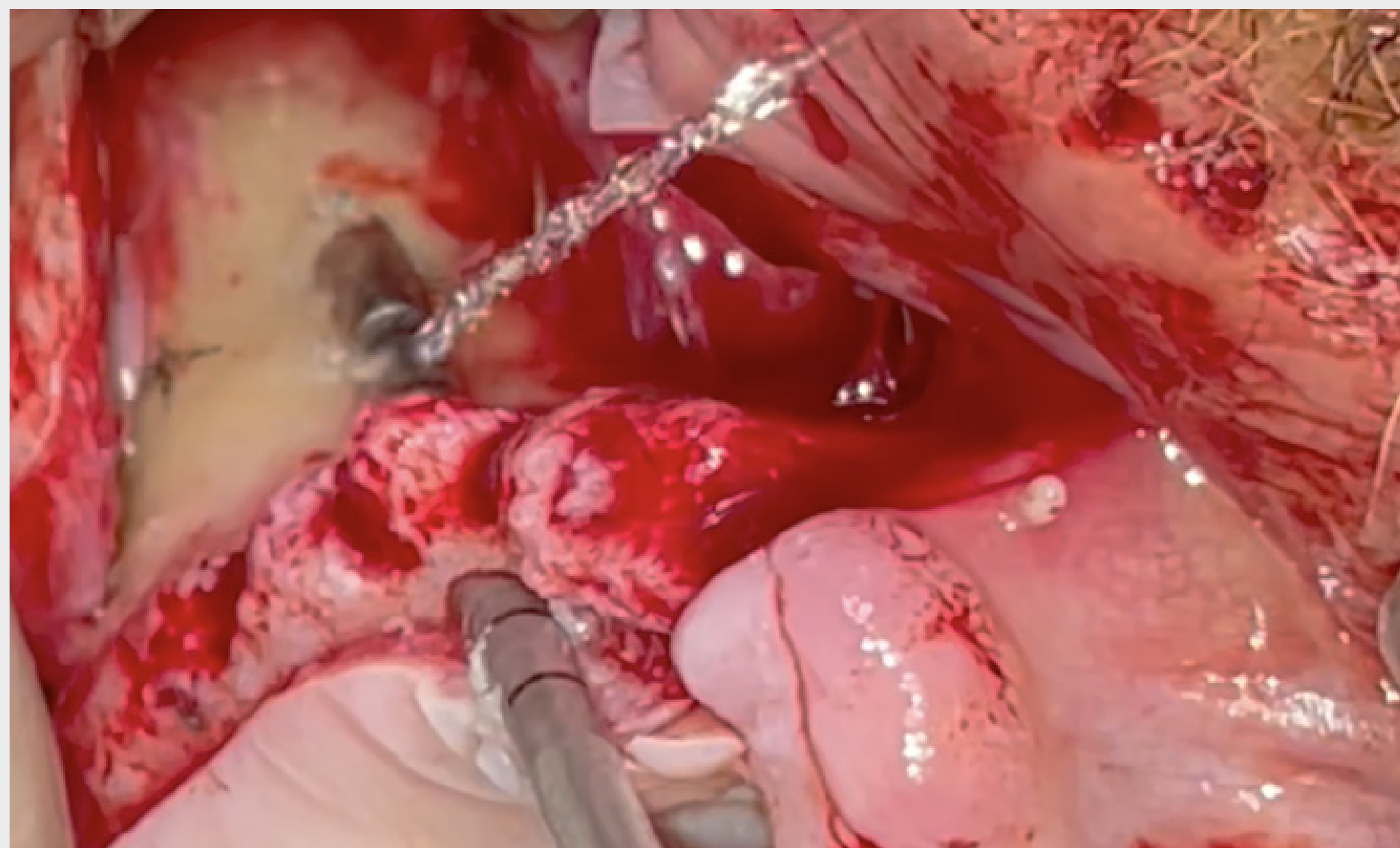


Fig. 6c

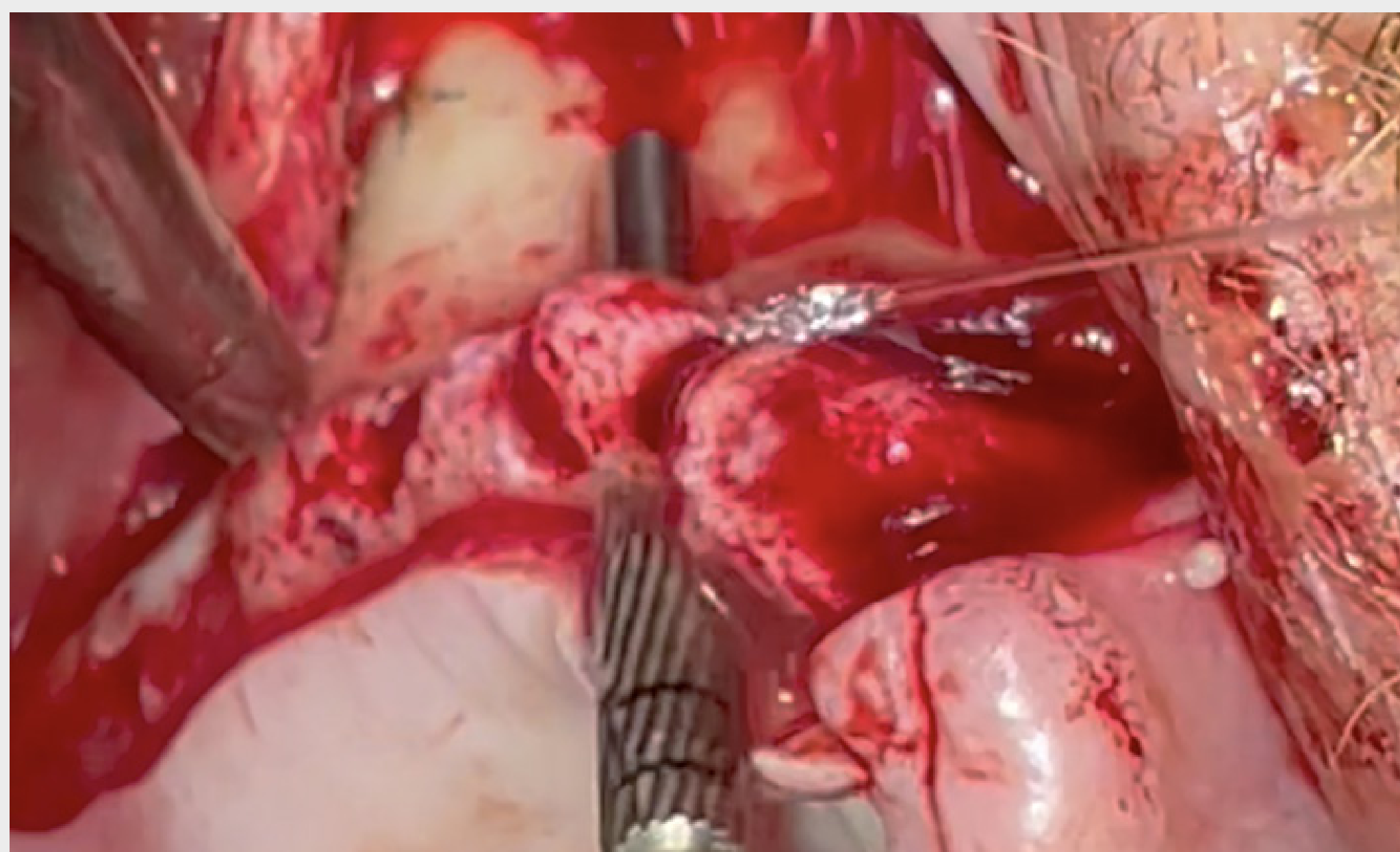
**Fig. 6c** É ilustrada a posição da antrostomia anterior. Repare que a broca esférica está a ser utilizada numa situação Tipo 3 ZAGA™.



# COLOCAÇÃO DE IMPLANTE ZIGOMÁTICO



**Fig. 6d** Utilização da broca helicoidal graduada de 2,9 mm de diâmetro que mantém de forma precisa o sentido da anterior.

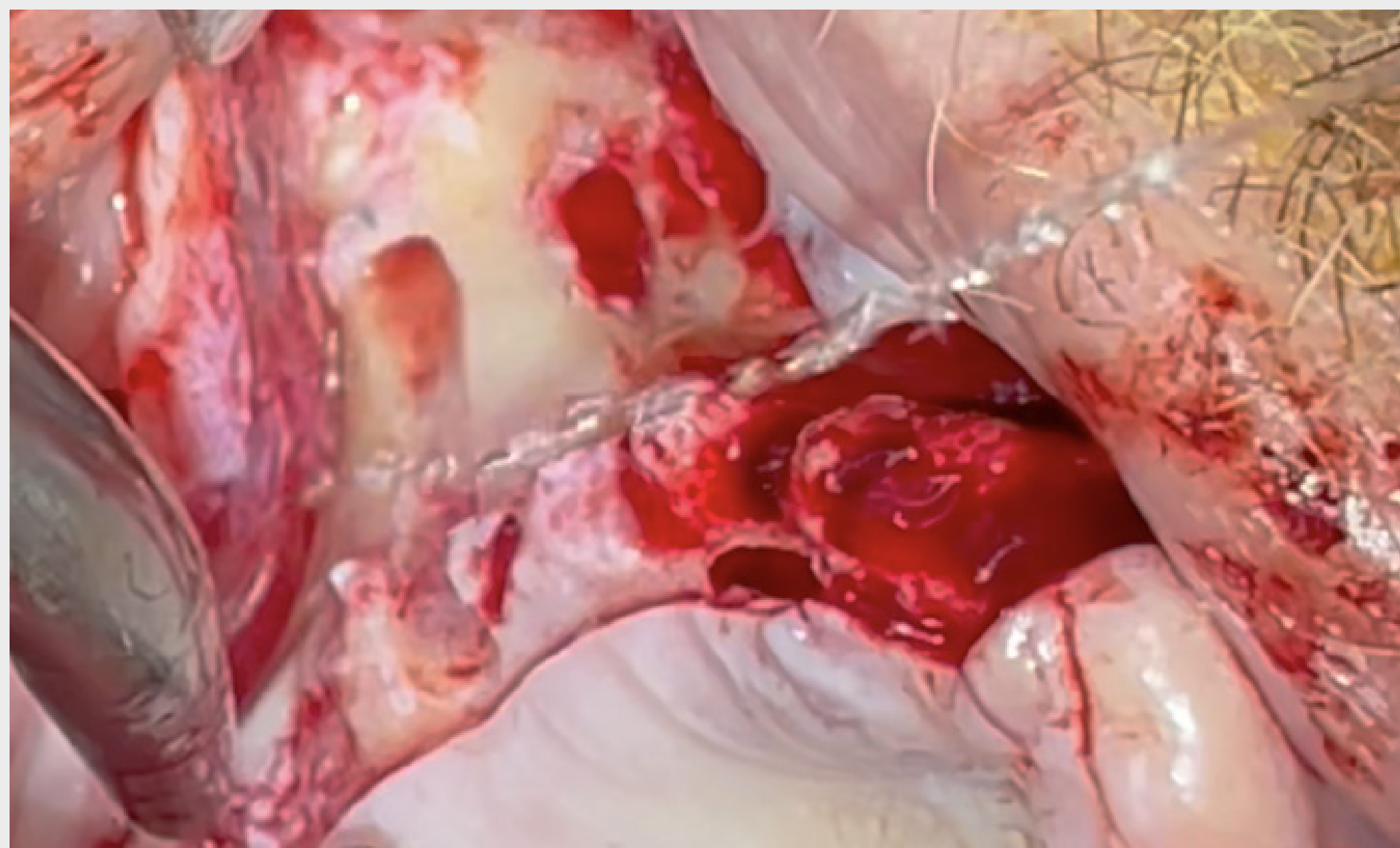


**Fig. 6e** A broca de corte lateral piloto alarga a crista alveolar para a adequar ao diâmetro do colo do implante.

Repare que todas as brocas são utilizadas sob profusa irrigação com soro fisiológico estéril frio.

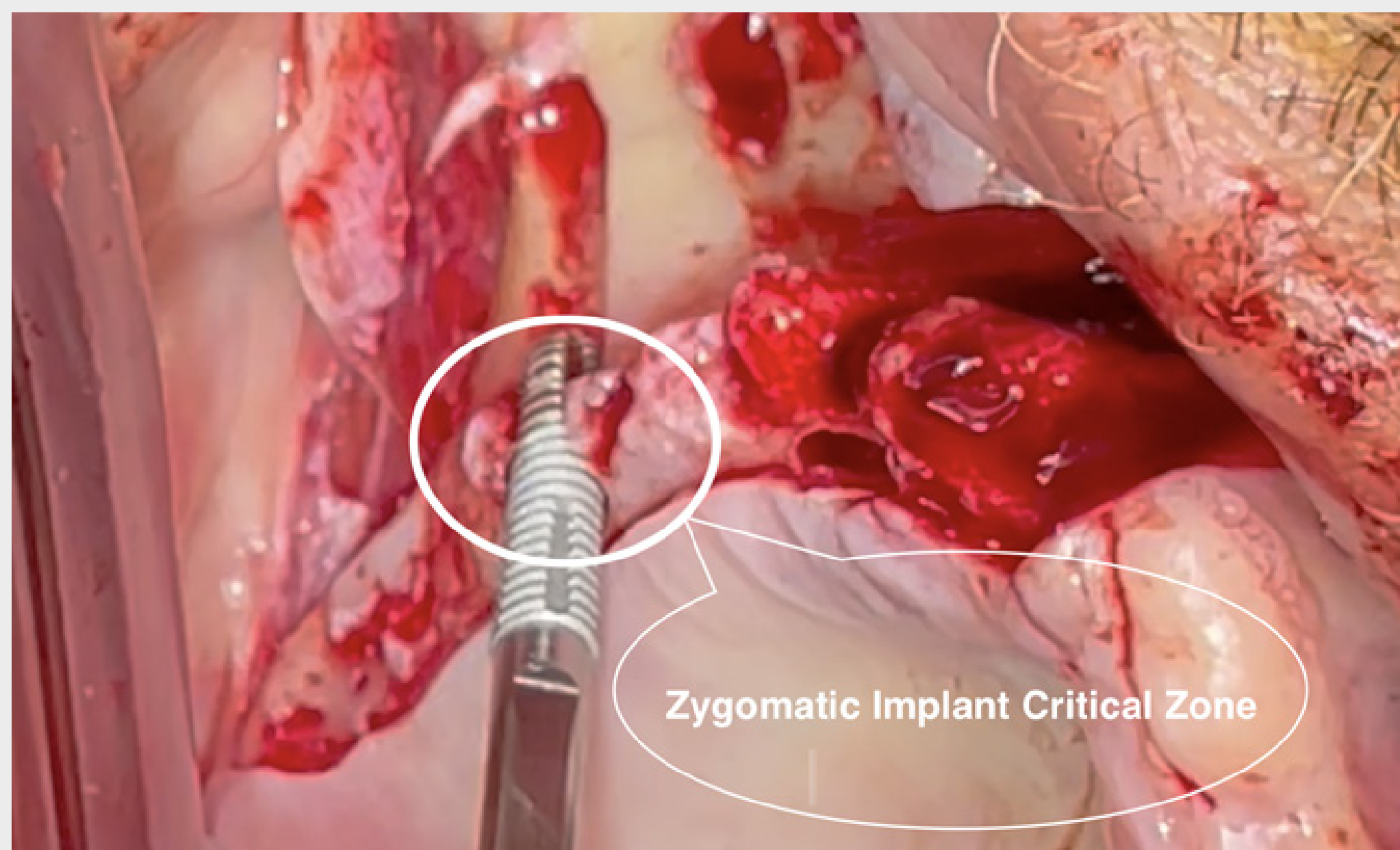


# COLOCAÇÃO DE IMPLANTE ZIGOMÁTICO



**Fig. 6f** Imagem clínica mostrando as duas osteotomias, de túnel e de canal, do lado direito.

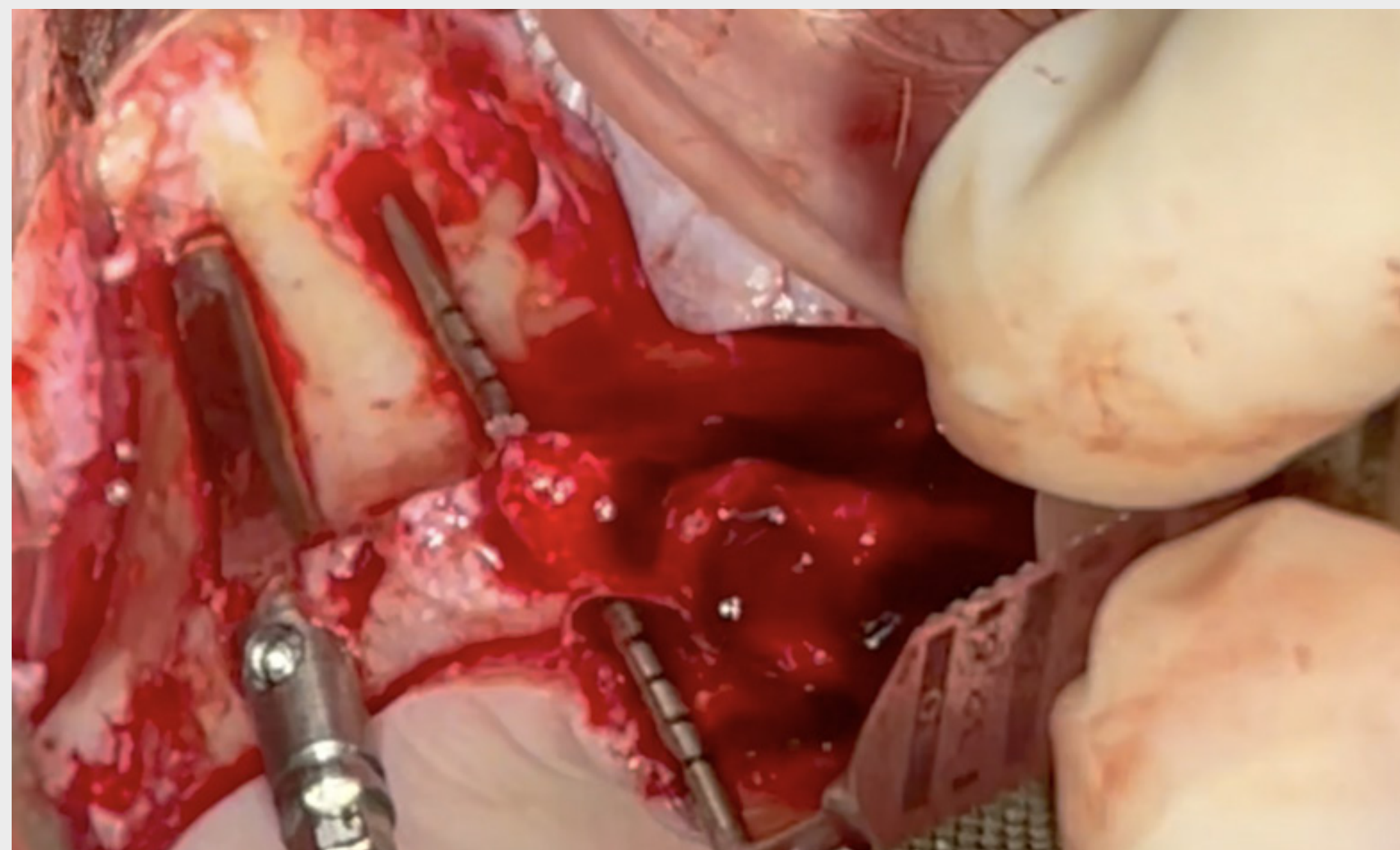
Repare na precisão, subpreparação e preservação do revestimento do seio maxilar em ambas as preparações.



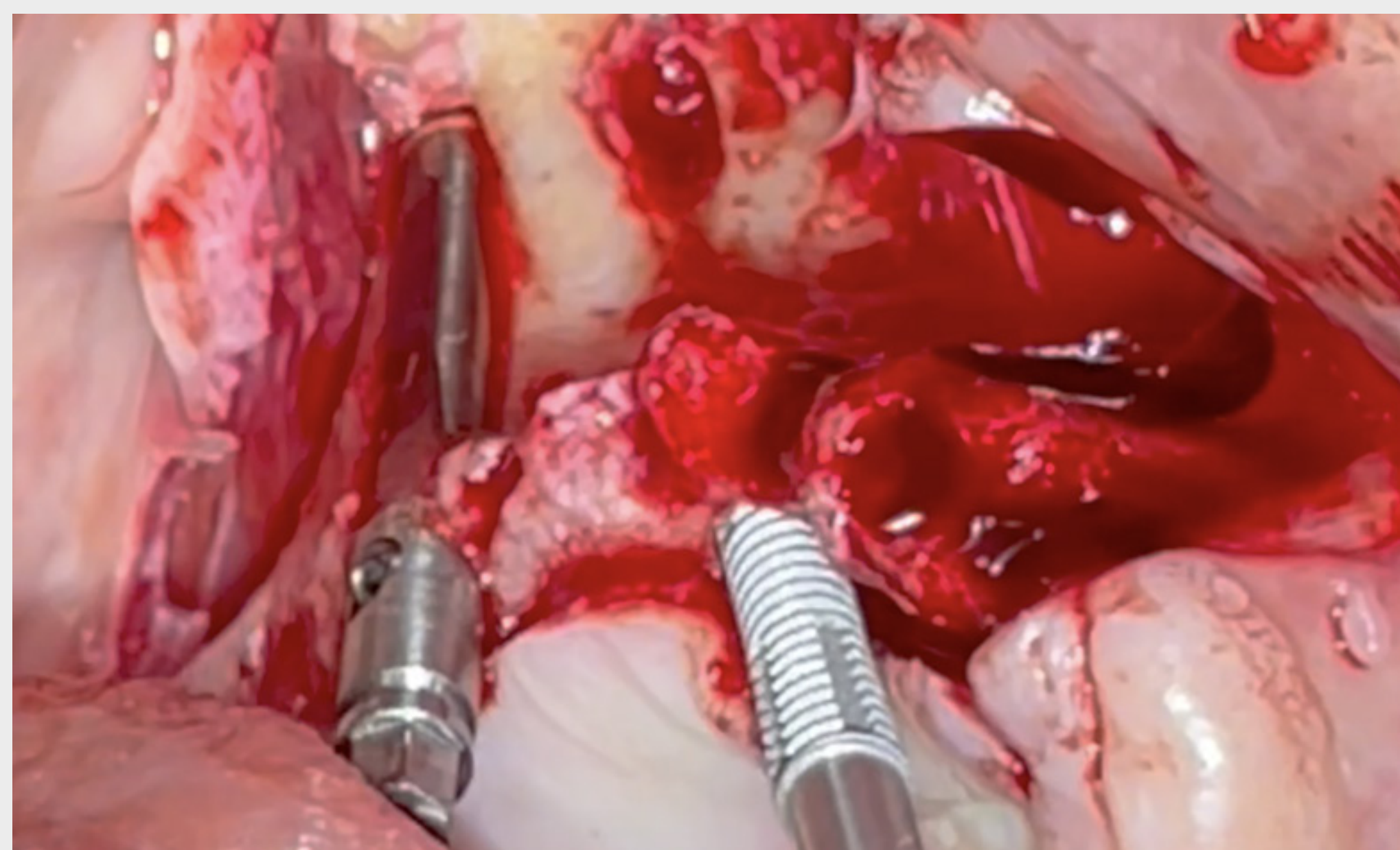
**Fig. 6g** A posição do implante Straumann® Zygomatic™, ZAGA™ Flat, ilustra o primeiro contacto do implante com o osso alveolar, determinando a ZICZ (zona crítica do implante zigomático) nesse local.



# COLOCAÇÃO DE IMPLANTE ZIGOMÁTICO



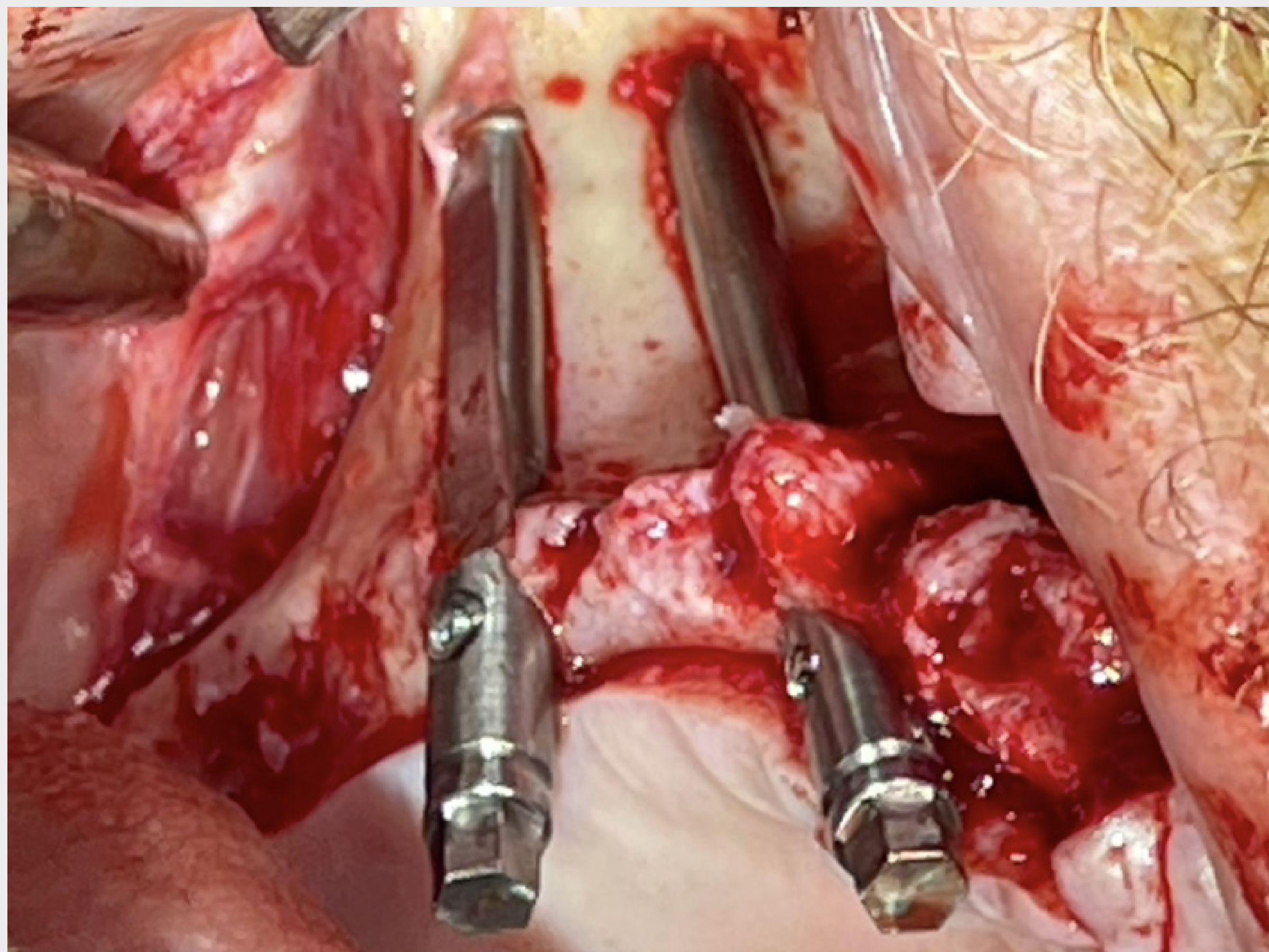
**Fig. 6h** Costumamos preparar primeiro a osteotomia anterior mais próxima da órbita e em seguida a osteotomia posterior. Quando se trata da colocação dos implantes, colocamos primeiro os posteriores, depois medimos a osteotomia anterior e finalmente colocamos o implante anterior.



**Fig. 6i** A osteotomia anterior circular tipo túnel está a ser selada com a secção circular do implante zigomático Straumann®, ZAGA™ Round.



# POSIÇÃO DEFINITIVA DO IMPLANTE ZIGOMÁTICO DO LADO DIREITO



**Fig. 7** Fotografia ilustrando os dois tipos de preparações minimamente invasivas, uma posterior em canal e uma anterior tipo túnel, que foram seladas com precisão absoluta por um implante zigomático Straumann®, ZAGA™ Flat e por um implante zigomático Straumann®, ZAGA™ Round, respectivamente.



# COLOCAÇÃO DE IMPLANTE ZIGOMÁTICO DO LADO ESQUERDO

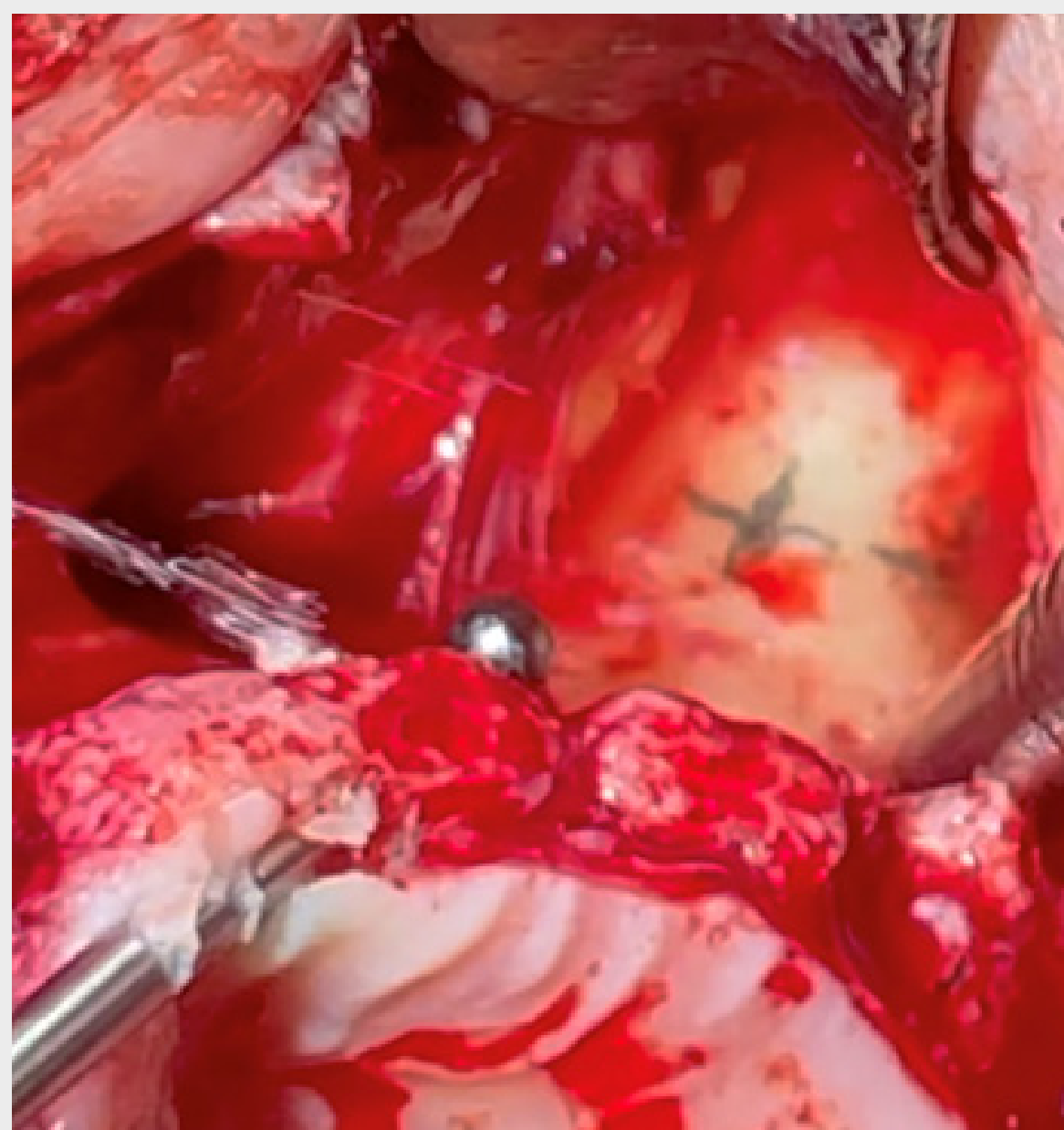


Fig. 8a

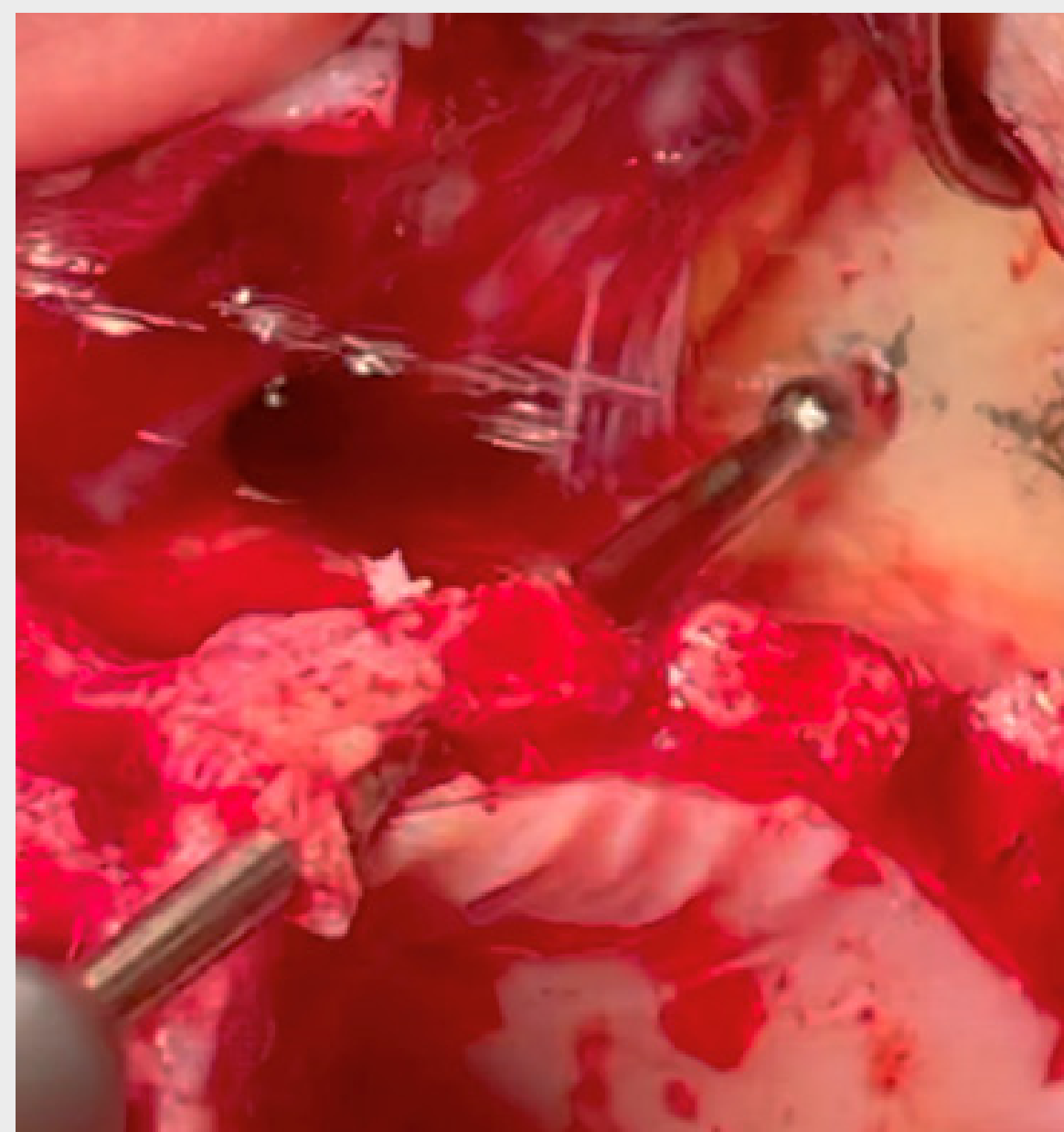


Fig. 8b

**Fig. 8a** Do lado anterior esquerdo, optou-se por uma osteotomia em túnel mais anterior porque o defeito quístico apenas atinge a porção medial até ao canino. Repare que a posição da antrostomia no nível proximal da sutura zigomaticomaxilar foi claramente assinalada de acordo com o planeamento.

**Fig. 8b** A broca esférica perfura o local escolhido para a antrostomia anterior esquerda.

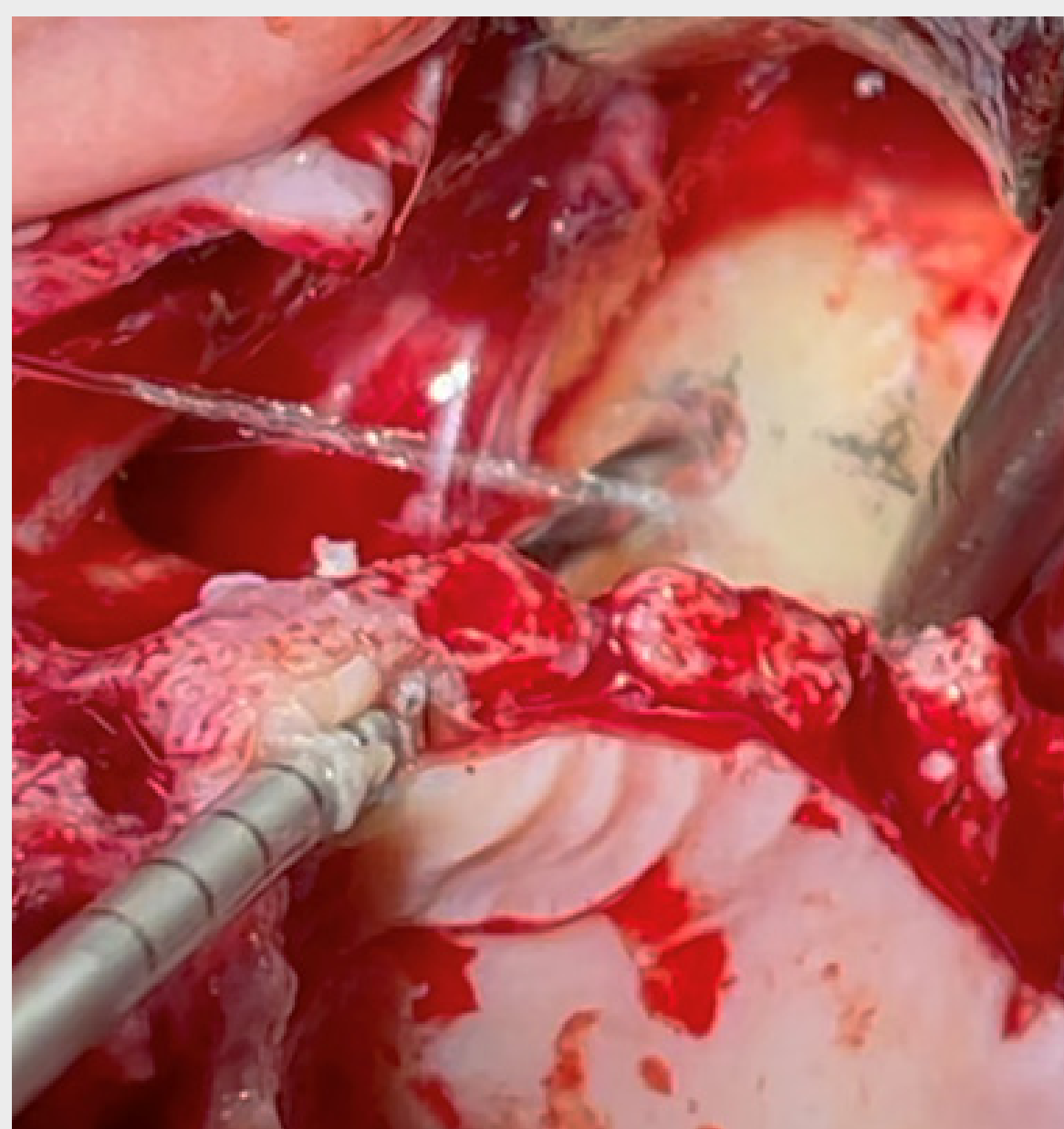


Fig. 8c



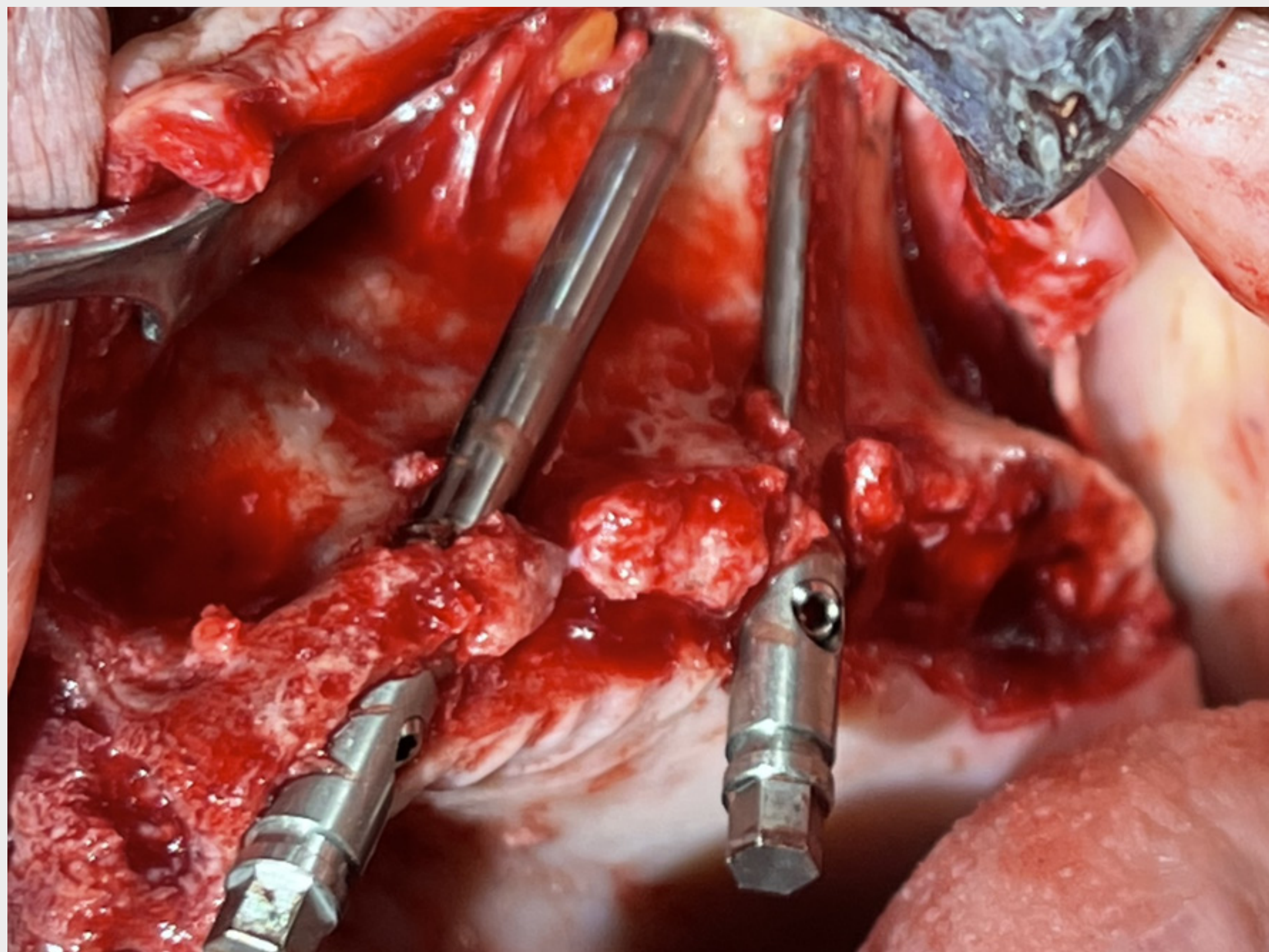
Fig. 8d

**Fig. 8c** Mantendo o sentido anterior e sob irrigação abundante, a broca helicoidal termina a osteotomia na zona âncora.

**Fig. 8d** Imagem clínica das duas osteotomias minimamente invasivas ZAGA™ em túnel e canal do lado esquerdo.



# POSIÇÃO DEFINITIVA DO IMPLANTE ZIGOMÁTICO DO LADO ESQUERDO

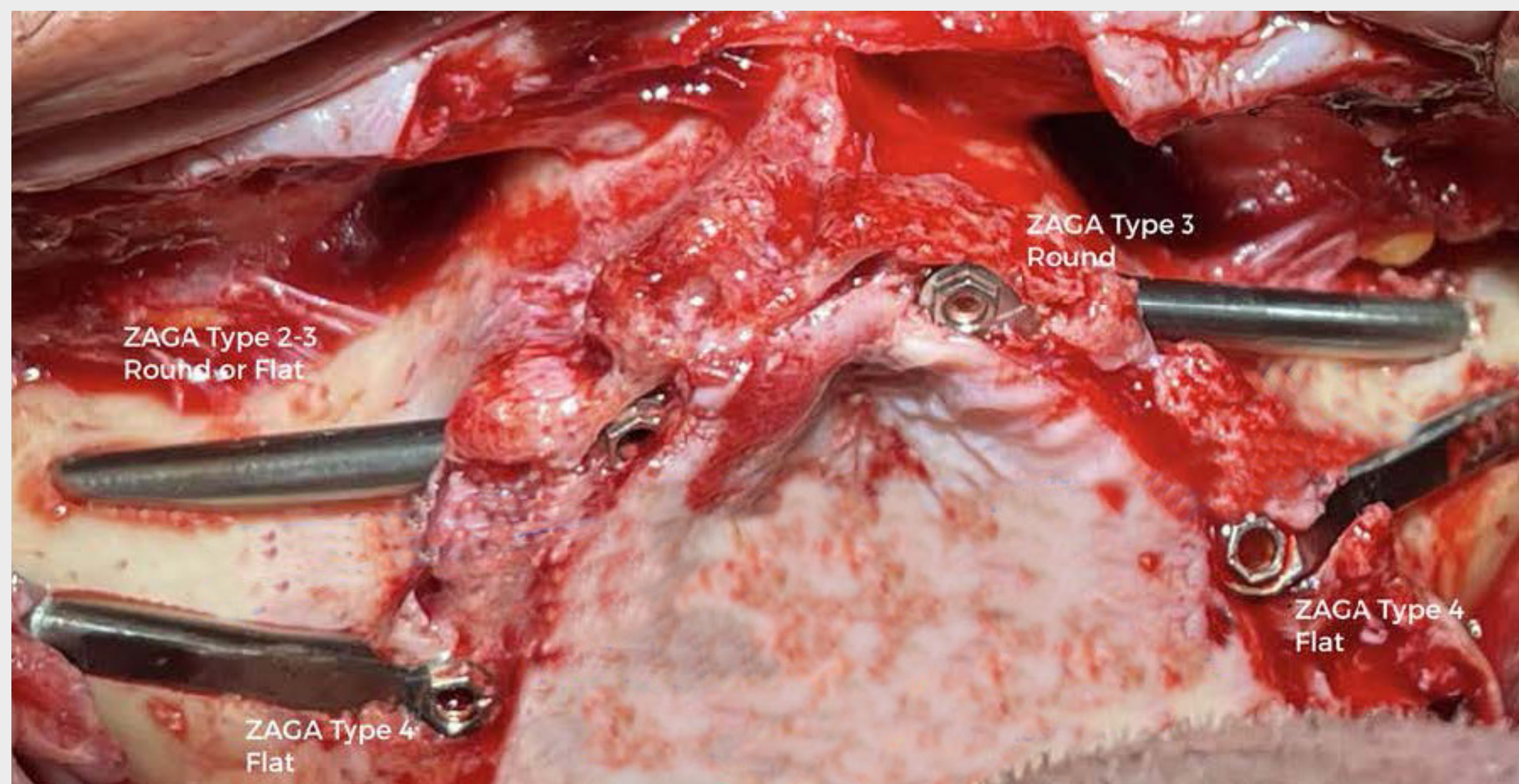


**Fig. 8e** Imagem clínica dos dois implantes zigomáticos Straumann®, ZAGA™ Round e ZAGA™ Flat, colocados sem utilização de “janelas” e/ou “aberturas”, respetivamente na posição posterior e anterior do lado esquerdo.

Repare na disposição angulada entre os dois implantes que alcança uma melhor distribuição AP das cargas masticatórias.



# POSIÇÃO DEFINITIVA DOS IMPLANTES ZIGOMÁTICOS DE AMBOS OS LADOS



**Fig. 9a** Posicionamento definitivo dos implantes combinando os protocolos do conceito ZAGA™ e os implantes zigomáticos Straumann®, ZAGA™.

Osteotomia minimamente invasiva ZAGA™. Previne a comunicação oroantral.

Os vestígios de osso alveolar da crista são mantidos para permitir a ancoragem das fibras conjuntivas dos tecidos moles.



**Fig. 9b** Imagem em espelho da incisão fechada com pontos reabsorvíveis. Repare como os pilares anatômicos Straumann já estão colocados. Repare ainda como a incisão palatina permite criar mais tecido queratinizado do lado bucal da cabeça do implante.



# PRÓTESE



**Fig. 10a** Prótese imediata colocada.

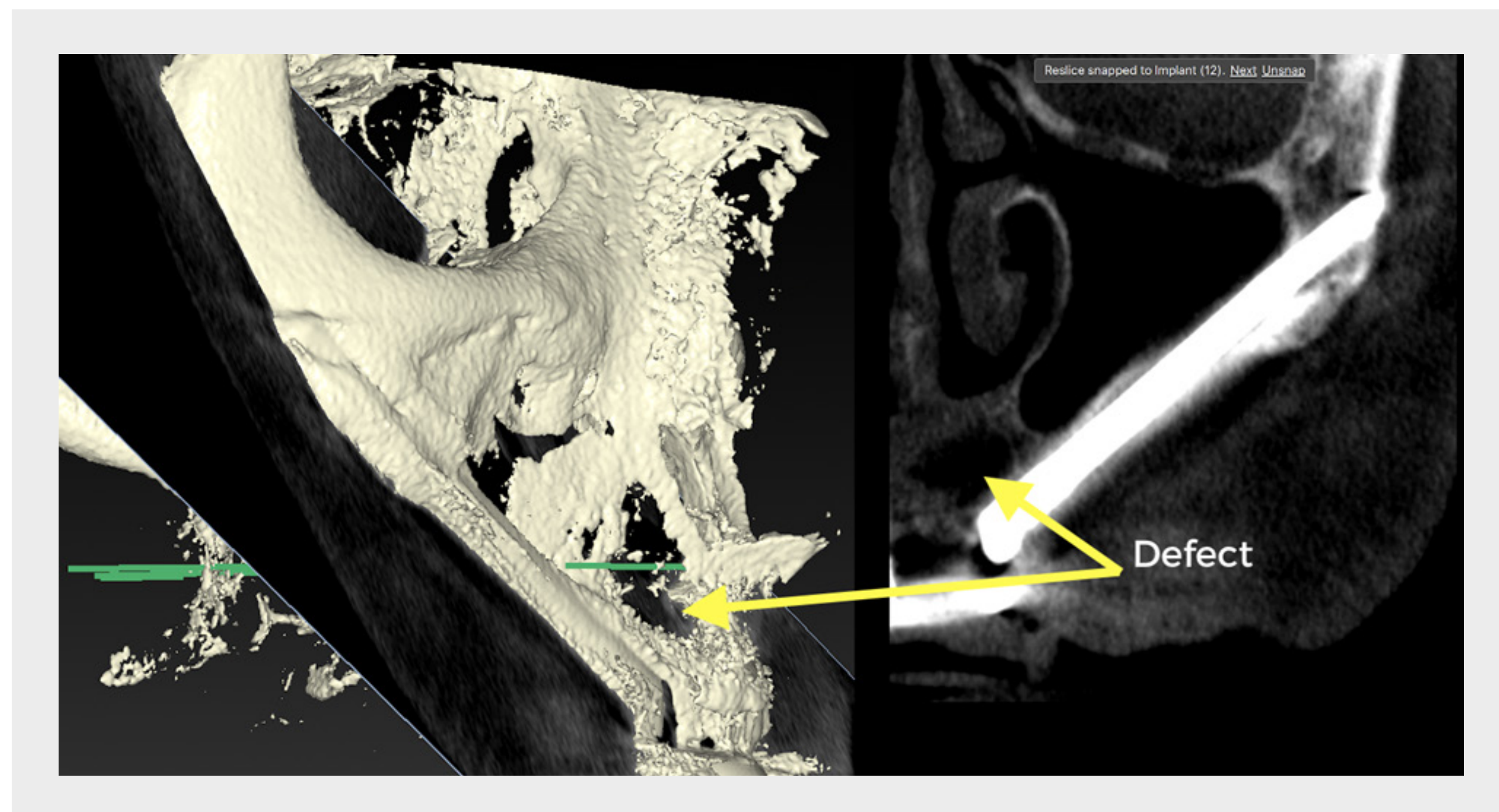


**Fig. 10b** Perspetiva oclusal mostrando excelente cicatrização dos tecidos moles.

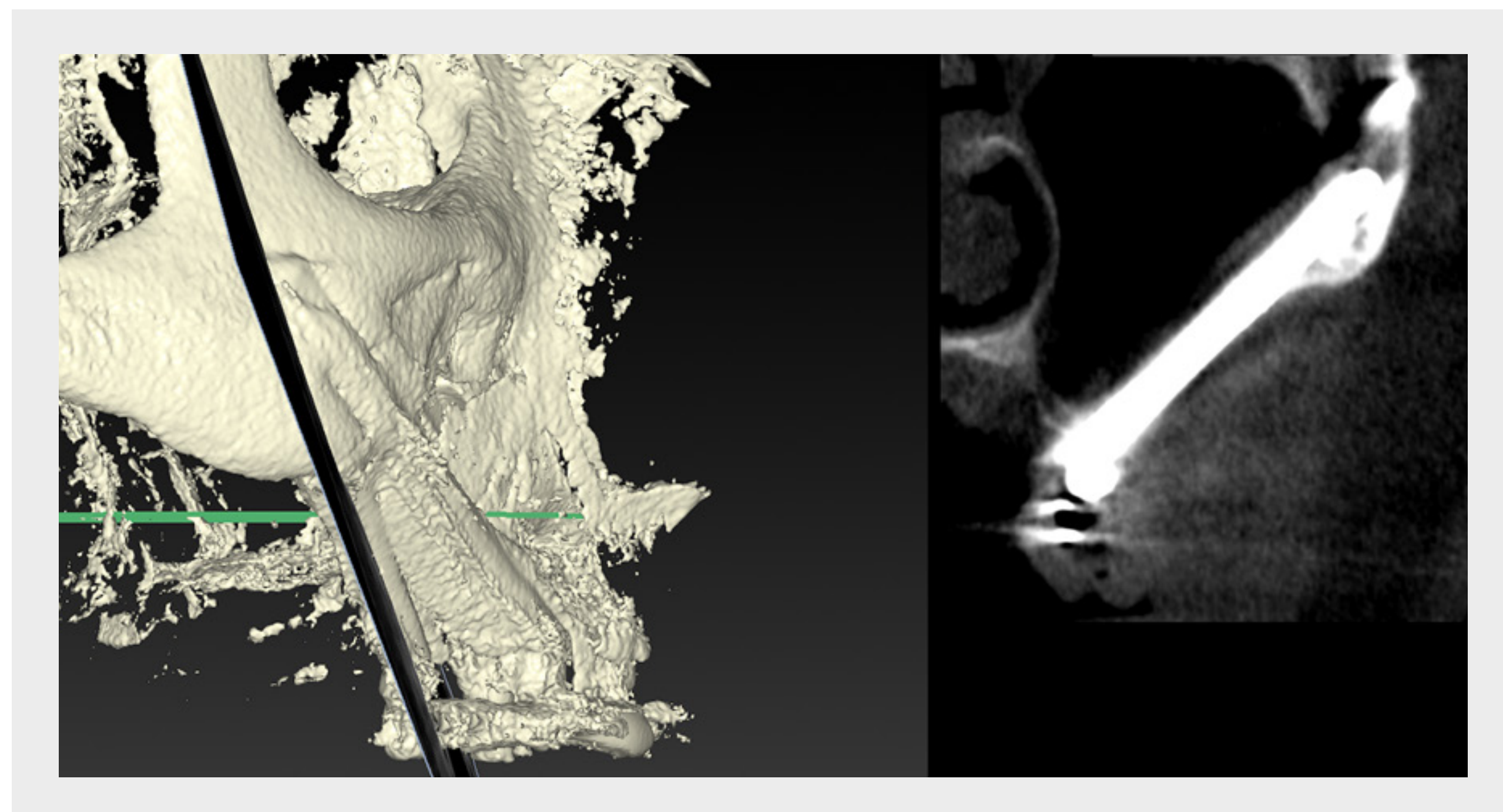


# EXAME RADIOGRÁFICO PÓS-OPERATÓRIO

## TCFC



**Fig. 11a** Secção de TCFC através do implante anterior direito (Tipo ZAGA™ 2-3 - implante zigomático Straumann®, ZAGA™ Round) mostrando o estado do seio maxilar após um ano. Compare com o estado pré-cirurgia mostrado na figura 4a.

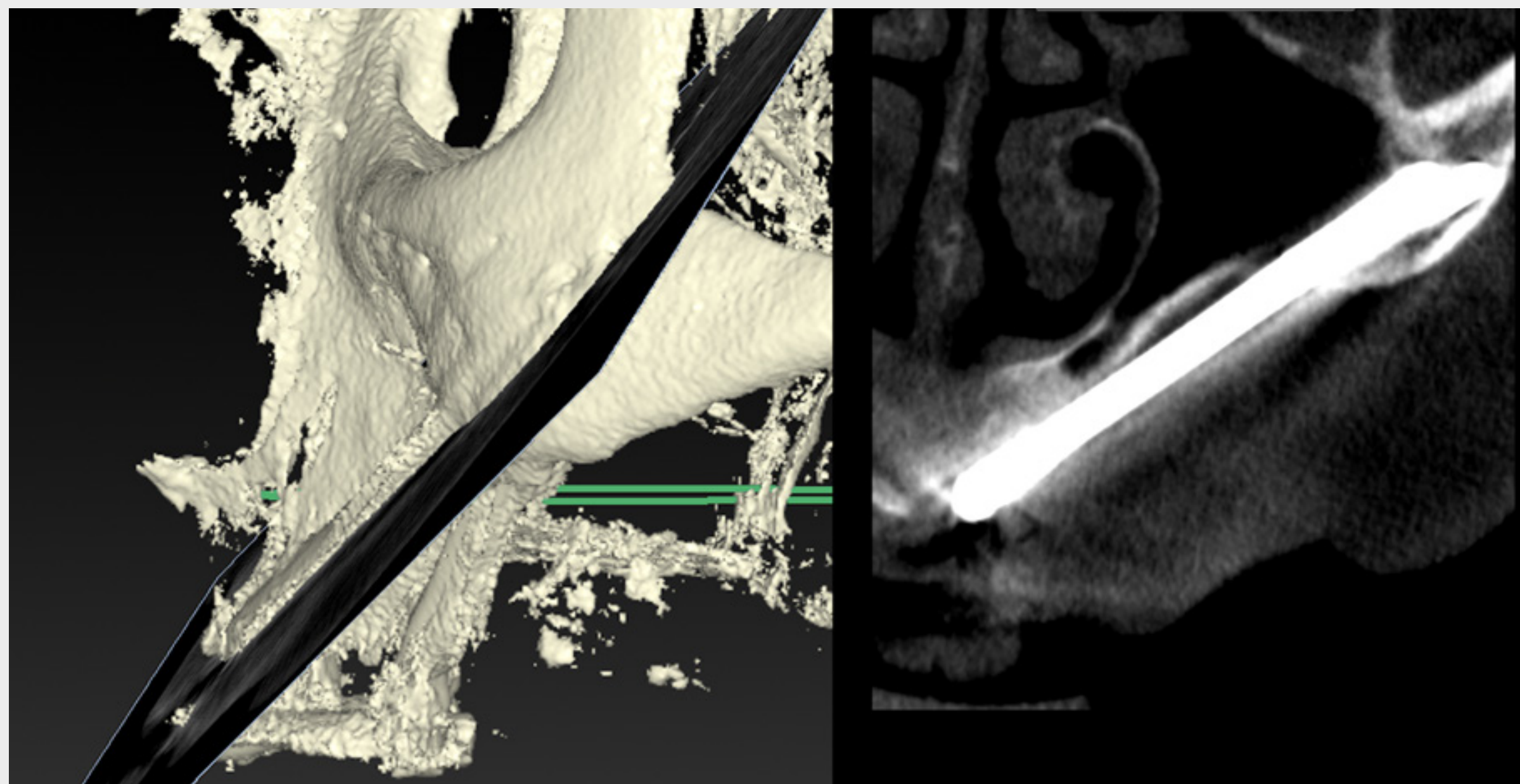


**Fig. 11b** Secção de TCFC através do implante posterior direito (Tipo ZAGA™ 4 - implante zigomático Straumann®, ZAGA™ Flat) mostrando a transparência do seio maxilar após um ano. Compare com o estado pré-cirurgia mostrado na figura 4b.

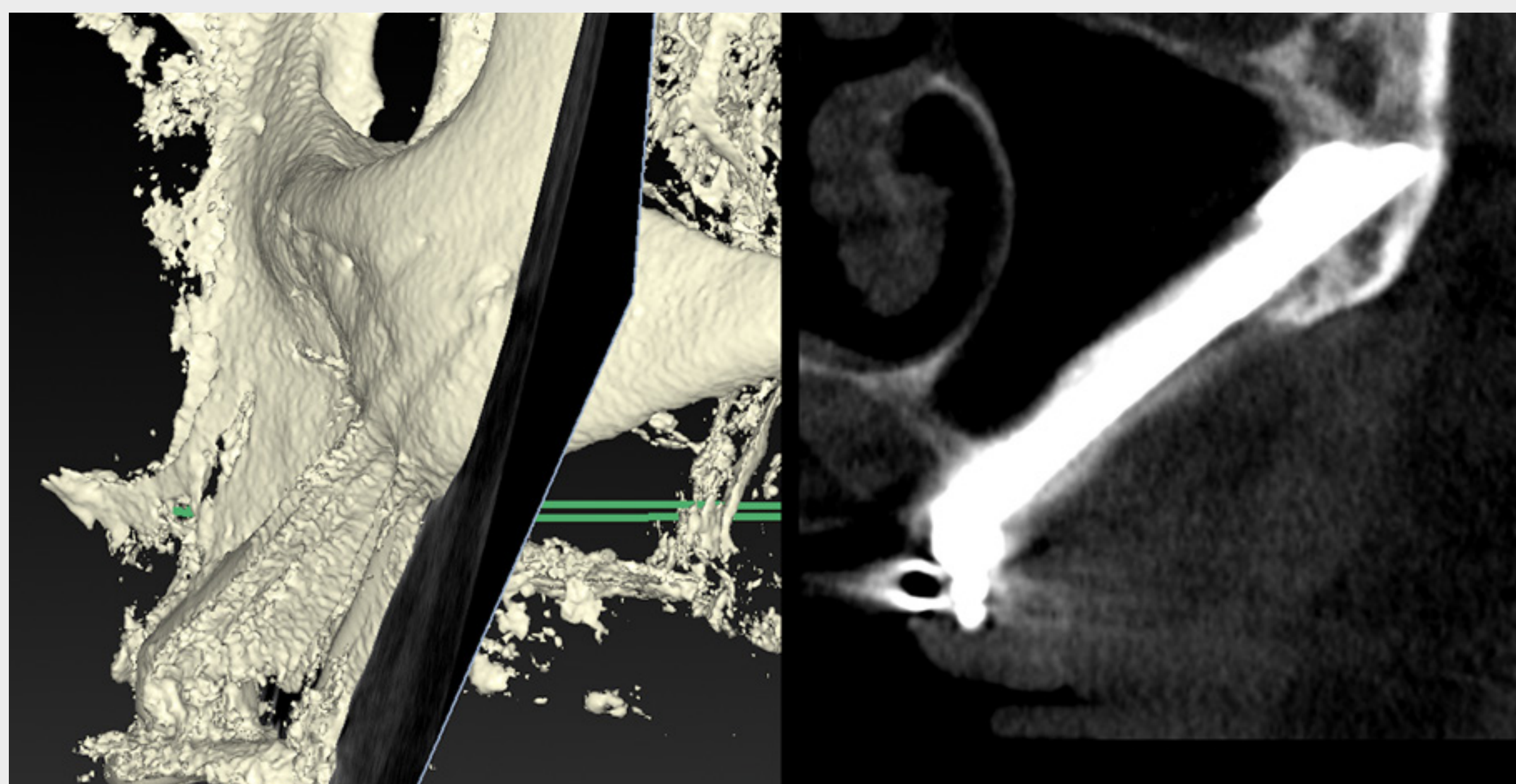


# EXAME RADIOGRÁFICO PÓS-OPERATÓRIO

## TCFC



**Fig. 11c** Secção de TCFC através do implante anterior esquerdo (Tipo ZAGA™ 3 - implante zigomático Straumann®, ZAGA™ Round) mostrando o estado do seio maxilar após um ano. Compare com o estado pré-cirurgia mostrado na figura 4c.



**Fig. 11d** Secção de TCFC através do implante posterior esquerdo (Tipo ZAGA™ 4 - implante zigomático Straumann®, ZAGA™ Flat) mostrando a transparência do seio maxilar após um ano. Compare com o estado pré-cirurgia mostrado na figura 4d.



## RESULTADOS CLÍNICOS



O paciente recebeu 2 implantes zigomáticos Straumann®, ZAGA™ Flat, nos locais do segundo pré-molar/primeiro molar. Devido à preservação da integridade da membrana do seio maxilar em ambas as ZICZ e ao desenho plano do implante, não se prevêem complicações com os tecidos moles e o seio maxilar na área.

Dois implantes zigomáticos Straumann®, ZAGA™ Round, foram colocados nos locais laterais aos caninos direito e esquerdo, tendo sido preservado o osso alveolar sobreposto aos implantes. Graças às osteotomias minimamente invasivas e ao desenho cônico dos implantes, todos os implantes alcançaram estabilidades primárias superiores a 55 Ncm. Após a colocação dos pilares anatômicos que foram apertados a 35 Ncm, fechou-se a incisão palatina com suturas reabsorvíveis descontínuas de modo a proteger a cabeça e colo dos implantes com tecido queratinizado adicional. Foram efetuadas medições e foi produzida uma prótese provisória imediata. O aspecto da mucosa é favorável, bem como o controlo radiográfico anual que mostra a transparência absoluta de ambos os seios maxilares.





# MENSAGENS A RETER

A atual apresentação de «um caso clínico» mostrou que a combinação dos protocolos ZAGA™ mais o portfólio de implantes zigomáticos Straumann®, ZAGA™, permitem oferecer ao paciente uma reabilitação oral de longo prazo previsível, reduzindo ou eliminando simultaneamente possíveis complicações e melhorando a estética.

Estes resultados foram confirmados por resultados clínicos recentes\* que demonstraram que a filosofia ZAGA™ de individualizar e sequenciar a osteotomia dos implantes zigomáticos de acordo com a anatomia do paciente e não vice-versa, é complementada pelo nosso novo desenho de implante capaz de se adaptar a cada posição anatômica.

\*Aparício C, Polido W, Zarrinkelk H. The Zygoma Anatomy-Guided Approach for Placement of Zygomatic Implants: Atlas Oral Maxillofac Surg Clin North Am. 2021 Set;29(2):203-231.



---

# UTILIZAÇÃO DE QUATRO IMPLANTES ZIGOMÁTICOS STRAUMANN®, ZAGA™ ROUND, PROCEDIMENTO QUÁDRUPLO

---

DR. RUBÉN DAVÓ RODRÍGUEZ MÉDICO,  
MESTRADO, DOUTORAMENTO





# APRESENTAÇÃO DO ESPECIALISTA



**DR. RUBÉN DAVÓ RODRÍGUEZ**

O Dr. Davó recebeu a sua licenciatura em Medicina, Mestrado, Doutoramento e Especialização em Cirurgia Maxilofacial durante a sua educação e formação formais. É atualmente Diretor do Instituto Davó no Hospital Internacional Medimar em Alicante onde atua como Chefe do Departamento de Implantologia, Cirurgia Oral e Maxilofacial. Tem concentrado os seus cuidados aos pacientes em casos de deformações dentofaciais, cirurgia guiada, reabilitação de pacientes com atrofia óssea e problemas de qualidade de vida. É membro do corpo docente do Hospital Universitário de Barcelona. É leitor internacional e ministra cursos e programas educativos internacionais no Instituto Davó. A sua dissertação de doutoramento versou sobre “Função imediata em maxilares atróficos utilizando implantes zigomáticos.”



# INTRODUÇÃO

Os implantes zigomáticos estabeleceram-se como uma opção de tratamento previsível para a reabilitação de pacientes com atrofia alveolar grave. O tratamento baseia-se na exploração de estruturas anatómicas alternativas de diferentes origens embriológicas para a colocação e estabilização dos implantes. As elevadas taxas de sobrevivência dos implantes podem ser alcançadas com a ausência de reabsorção óssea e atrofia nestes locais de implantação.

Os implantes zigomáticos representam uma alternativa atrativa às estratégias de tratamento que requerem um aumento ósseo significativo. Com base na extensão das estruturas anatómicas que precisam de reconstrução, estes procedimentos estão associados a um elevado risco de complicações, à desvantagem de tempos de tratamento prolongados e de procedimentos faseados.

Estão também possivelmente associados a comorbidades relacionadas com a colheita de osso autólogo. Consequentemente, estes procedimentos são cada vez menos aceites pelos pacientes, que podem recorrer a outras opções. Ambas as opções de tratamento foram recentemente comparadas num ensaio clínico controlado e aleatorizado, que demonstrou um resul-

tado superior para os implantes zigomáticos em relação a complicações protéticas e falhas de implantes, comparativamente com as estratégias de tratamento sequencial envolvendo regeneração óssea e a colocação de implantes regulares.<sup>1</sup> O conceito de “zigomático quádruplo” foi desenvolvido para reabilitar pacientes que apresentam uma altura de osso insuficiente nas áreas anterior e posterior dos maxilares. Este conceito baseia-se na colocação de quatro implantes zigomáticos. Uma distribuição anteroposterior adequada e a correta inclinação dos implantes são importantes para assegurar uma distribuição uniforme da carga pelos implantes, como parte de uma configuração de imobilização cruzada da arcada. O conceito tem sido clinicamente testado para função imediata com resultados promissores a curto e a longo prazo.<sup>2–4</sup>

O seguinte relatório de caso ilustra a utilização do “zigomático quádruplo” como opção viável para a reabilitação imediata de uma paciente com atrofia maxilar grave.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS A LEMBRAR

1. Davó R, Felice P, Pistilli R, Barausse C, Marti-Pages C, Ferrer-Fuertes A, Ippolito DR, Esposito M. Immediately loaded zygomatic implants vs conventional dental implants in augmented atrophic maxillae: 1-year post-loading results from a multicentre randomised controlled trial. Eur J Oral Implantol 2018; 11: 145–61.
2. Davó R, Pons O. 5-year outcome of cross-arch prostheses supported by four immediately loaded zygomatic implants: A prospective case series. Eur J Oral Implantol 2015; 8: 169–74.
3. Duarte LR, Filho HN, Francischone CE, Peredo LG, Brånemark P-I. The Establishment of a Protocol for the Total Rehabilitation of Atrophic Maxillae Employing Four Zygomatic Fixtures in an Immediate Loading System—A 30-Month Clinical and Radiographic Follow-Up. Clin Implant Dent Rel Res 2007; 9: 186–96.
4. Stiévenart M, Malevez C. Rehabilitation of totally atrophied maxilla by means of four zygomatic implants and fixed prosthesis: a 6–40-month follow-up. International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery 2010; 39: 358–63.



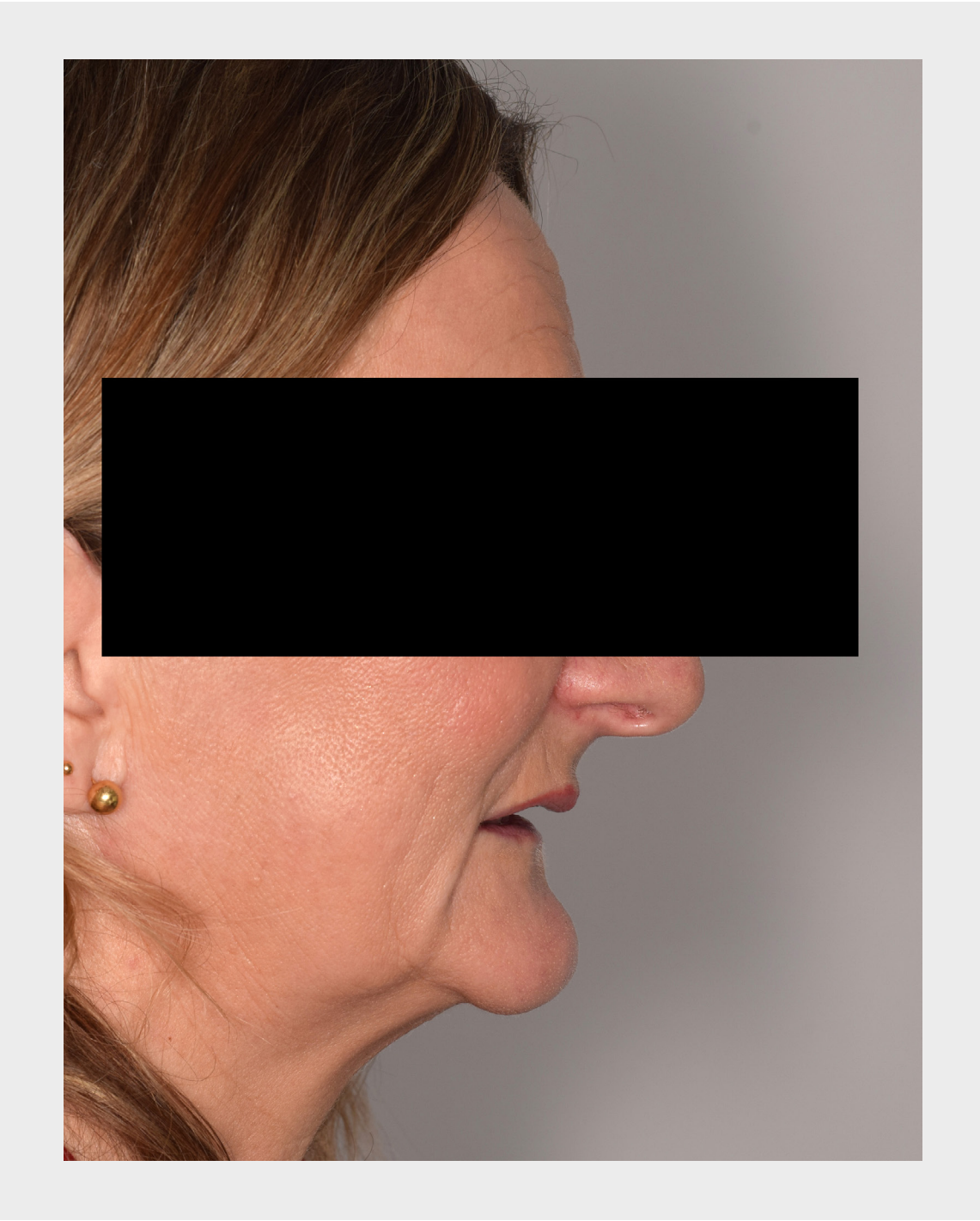
# RESUMO DO PACIENTE

Sexo	Feminino
Idade	52 anos
Estado geral	Normal
Fumador	Não
Medicação	Não
EXAME CLÍNICO E RADIOGRAFIAS	
Dentes no maxilar	Edêntulo
Osso maxilar	Edêntulo, reabsorção acentuada
Arcada oposta	Necessária restauração: Sim
Articulação temporomandibular	Disfunção: Não
Queixas	As principais queixas da paciente estavam relacionadas com a diminuição da qualidade de vida relacionada com a saúde oral (parâmetros)

ROSTO DO PACIENTE



PERFIL DO PACIENTE





## EXAME INTRAORAL

### Situação anterior ao tratamento



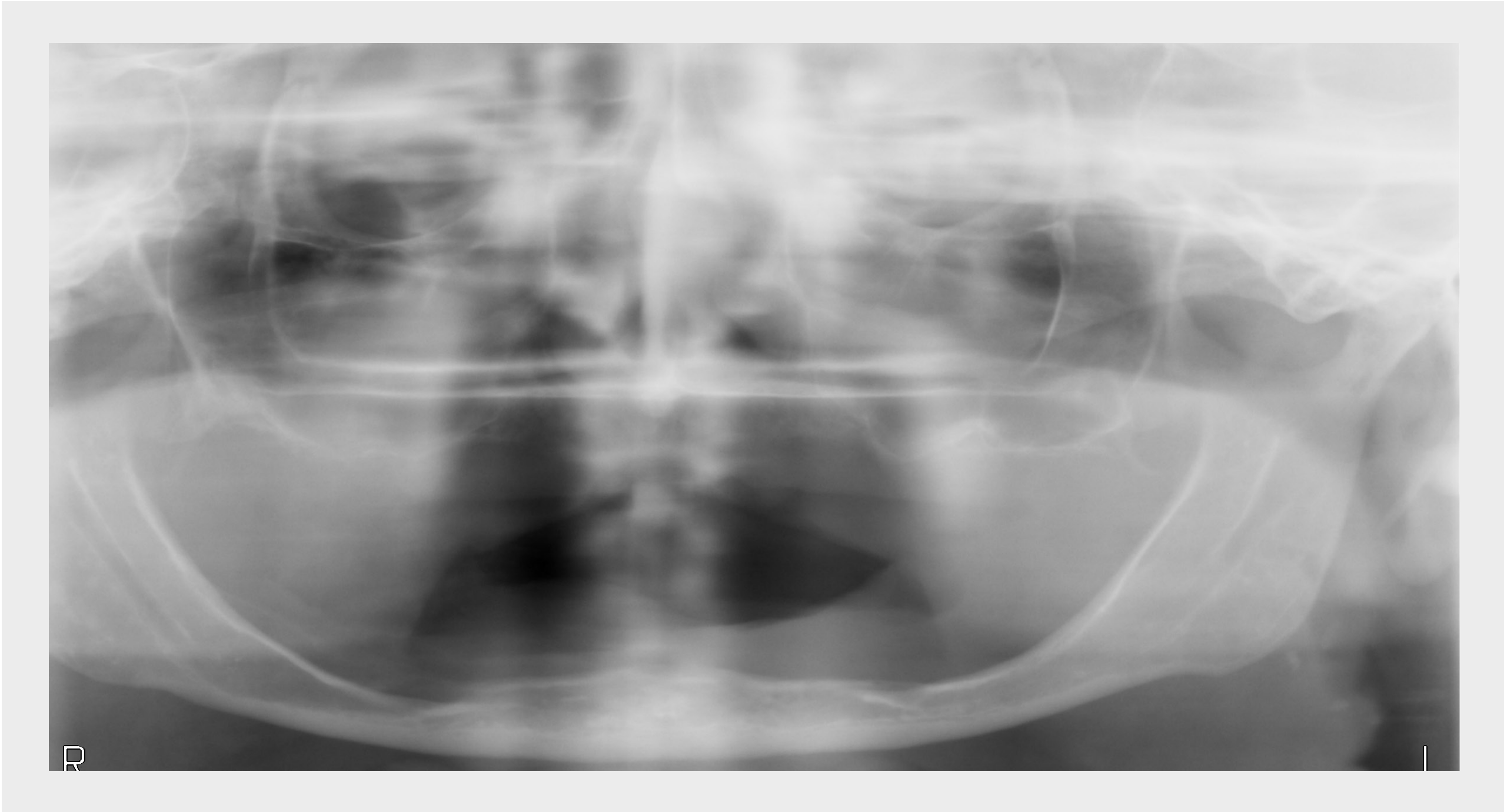
O exame intraoral indicava um estado de atrofia grave nos maxilares superior e inferior. Os maxilares caracterizavam-se pela presença de tecido queratinizado saudável abundante.





# EXAME RADIOGRÁFICO

## Ortopantomografia anterior ao tratamento



O exame radiográfico panorâmico revelou reabsorção anteroposterior grave das arcadas edêntulas dos maxilares superior e inferior.



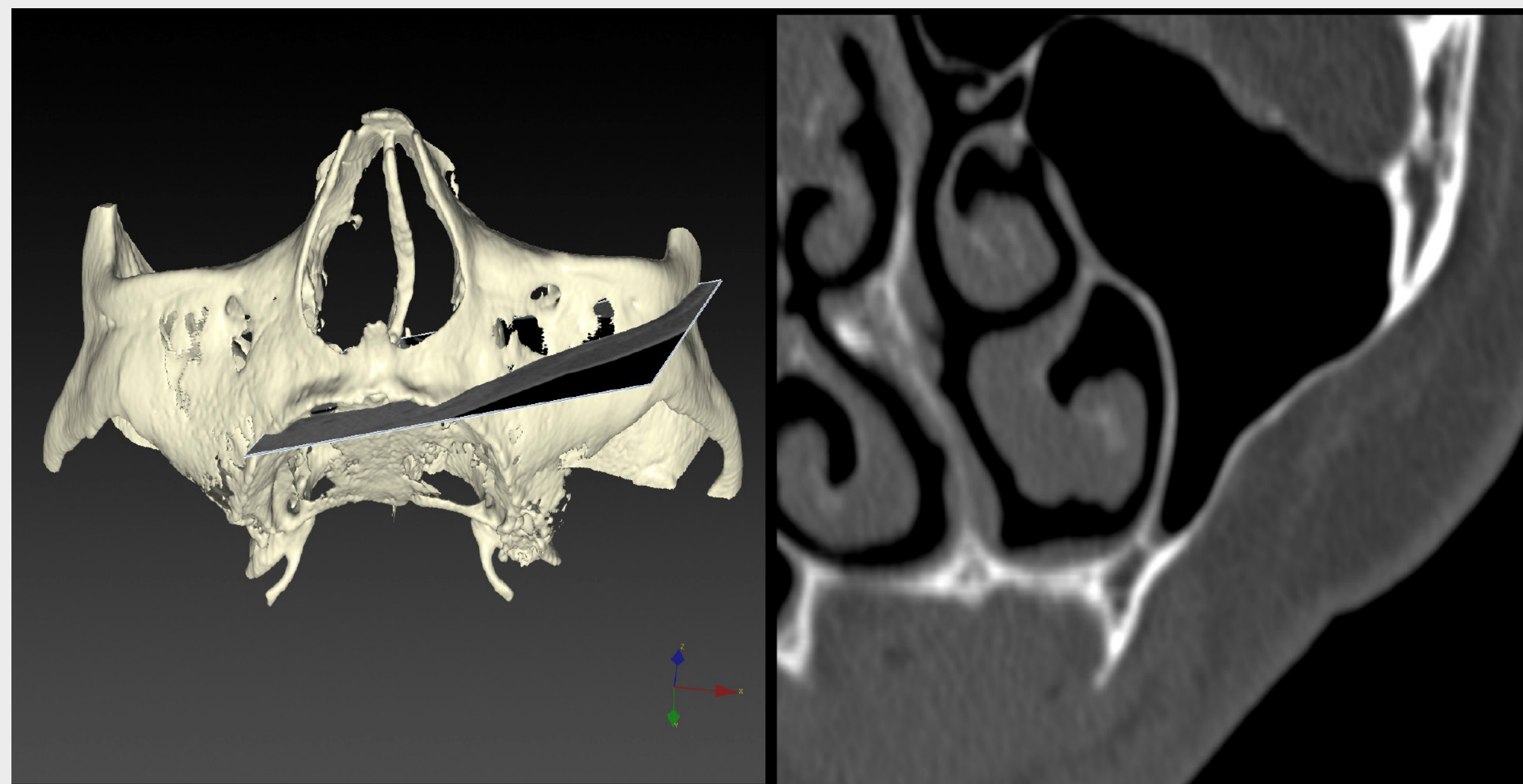
# PLANO DE TRATAMENTO

DECISÃO - ARCADA COMPLETA	
Implantes bilaterais	x
IMPLANTE(S) ZIGOMÁTICO(S)	
Tipo	(CH-ZT) IMPLANTES ZIGOMÁTICOS REGULARES STRAUMANN®
Comprimento	40 / 47,5 / 40 / 50
Posição	15 / 13 / 25 / 23
IMPLANTE(S) REGULAR(ES)	
Diâmetro	4,3
PILAR(ES)	
Tipo	RETO 0
Altura	3,5 / 2,5 / 3,5 / 2,5
Diâmetro	4,6
Posição	15 / 13 / 25 / 23
PRÓTESE	
Com prótese provisória	Sim



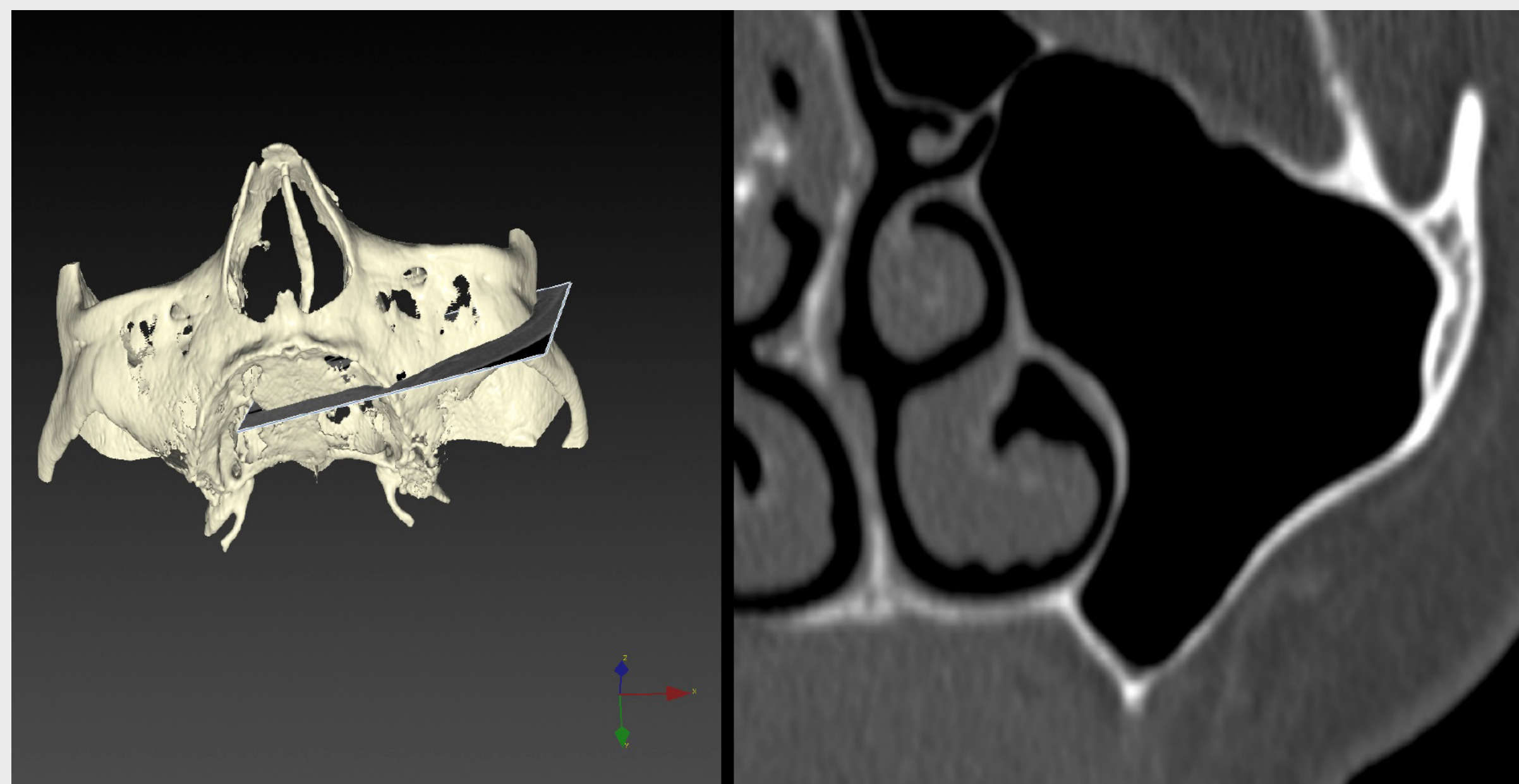
## TCFC E PLANEAMENTO DO TRATAMENTO

### TCFC lado esquerdo



Depois de debater as opções alternativas de tratamento e respetivos benefícios e riscos, a paciente expressou o seu desejo de receber uma reabilitação fixa imediata suportada por um conceito de “zigomático quádruplo”.

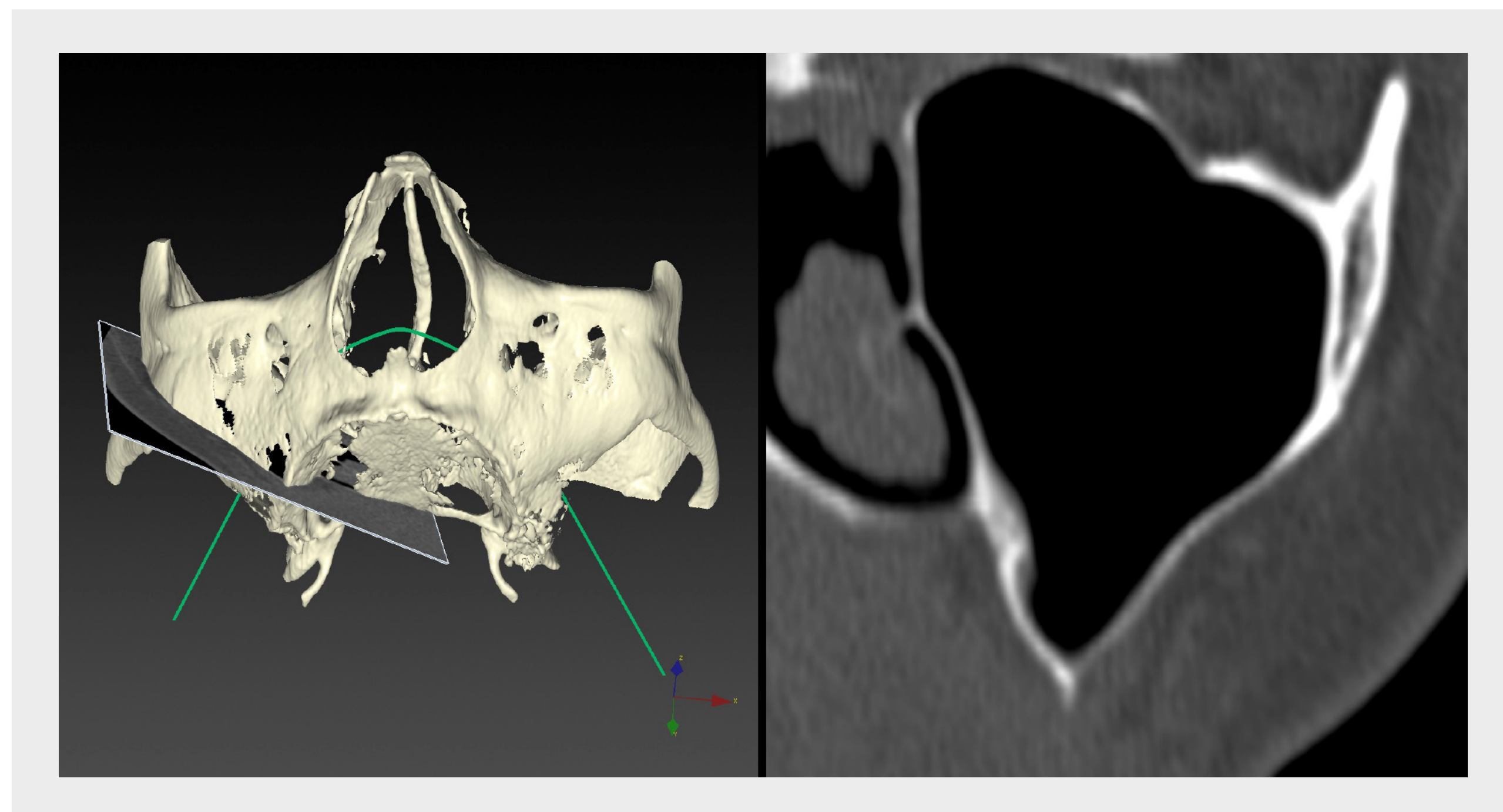
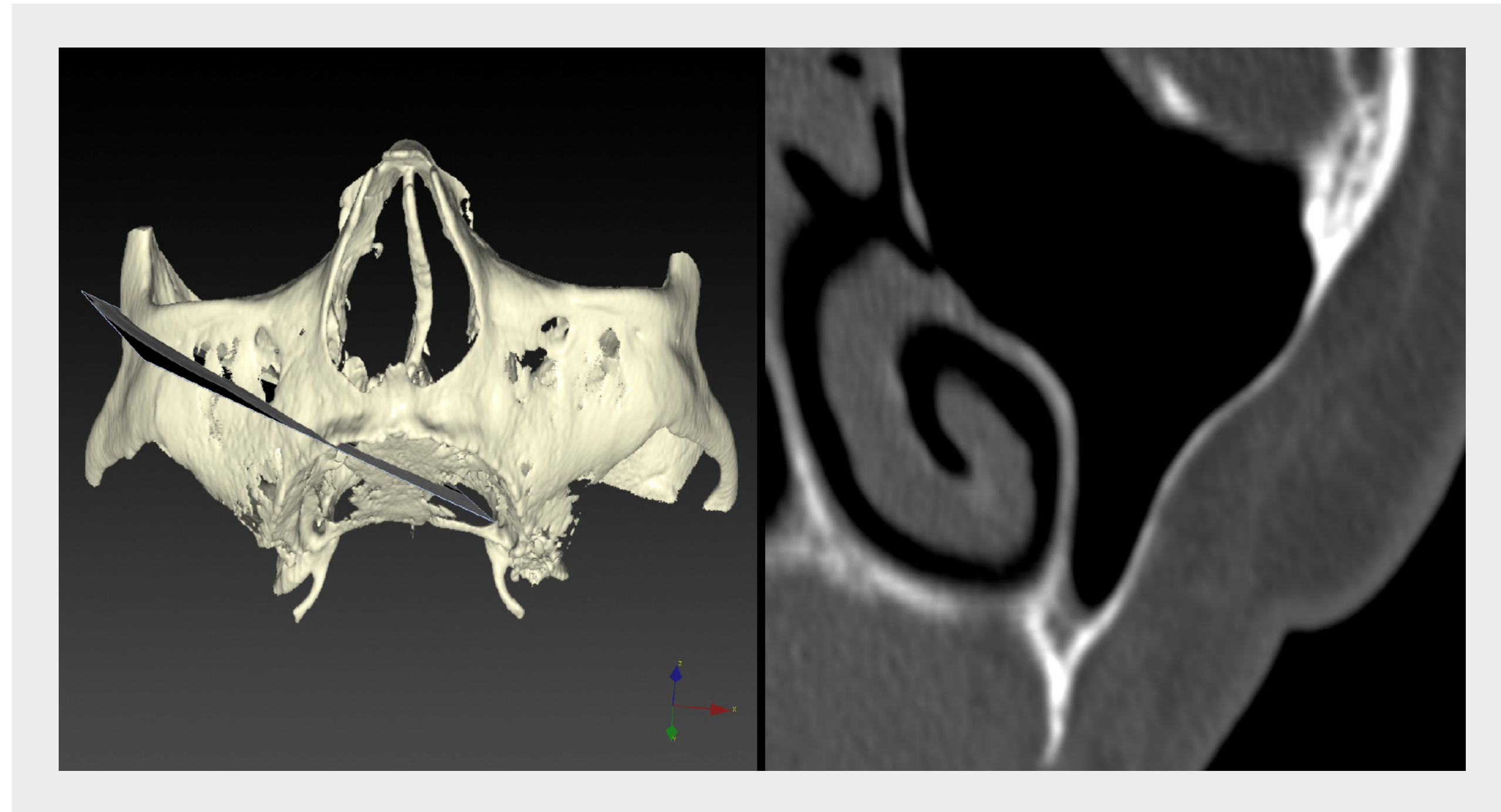
A avaliação de diagnóstico por TCFC confirmou a reabsorção acentuada da crista alveolar impedindo a colocação de implantes regulares. A situação anatómica óssea era bilateralmente simétrica, indicando as classificações ZAGA™ de 1–2 e 0 nas posições de implante anterior e posterior, respetivamente.





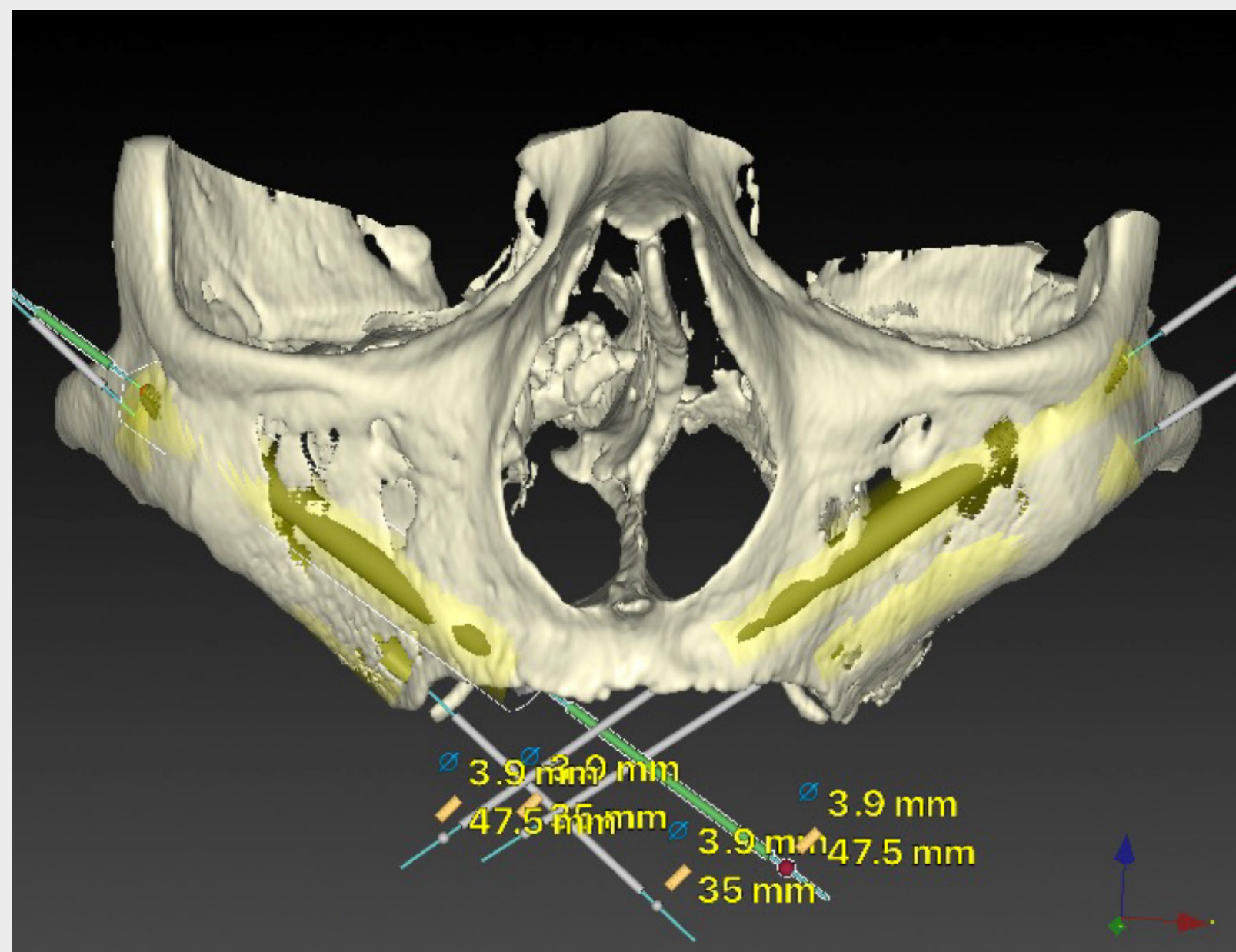
# TCFC E PLANEAMENTO DO TRATAMENTO

## TCFC lado direito





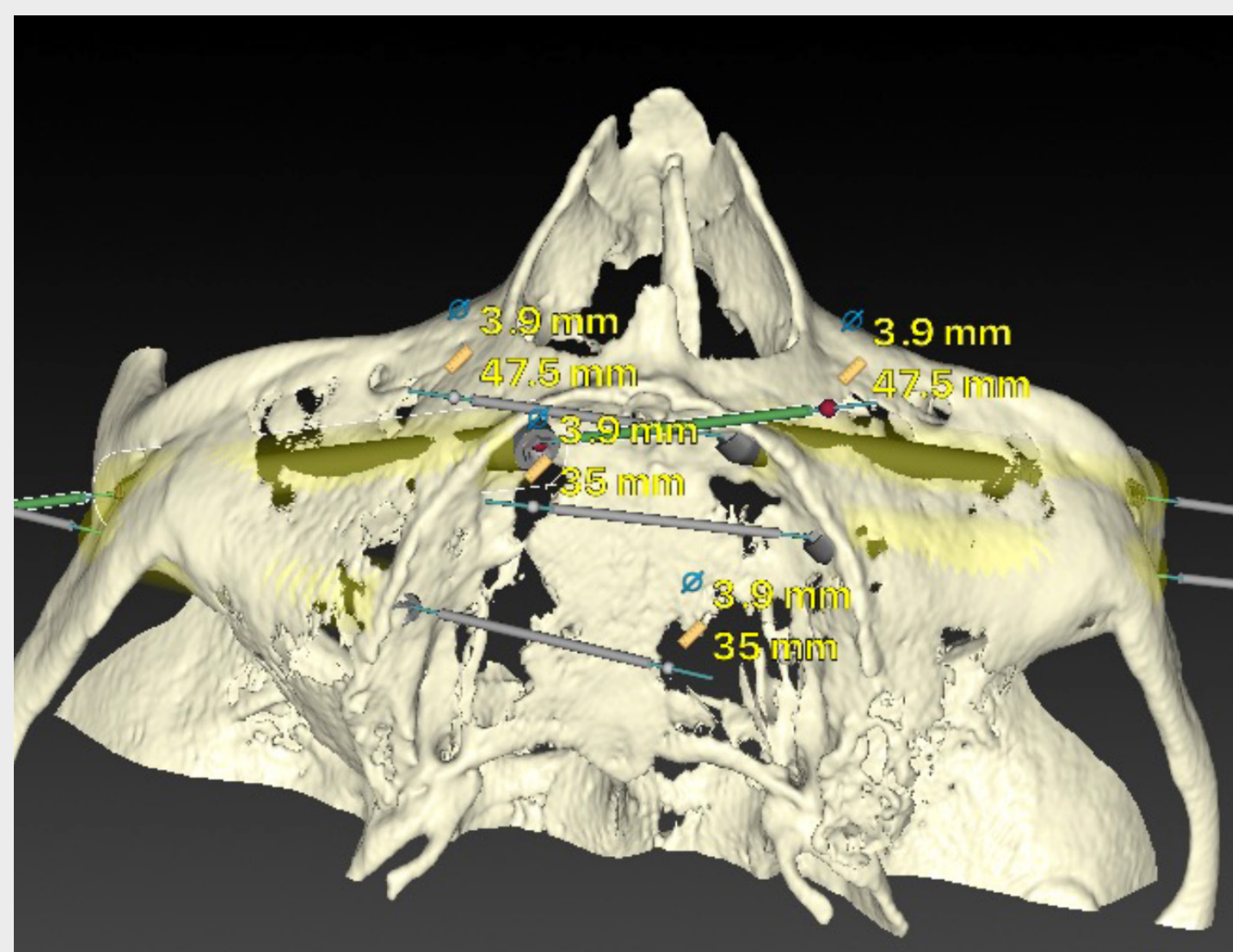
## TCFC E PLANEAMENTO DO TRATAMENTO



O planeamento dos implantes baseou-se numa reabilitação maxilar de primeiro molar a primeiro molar, levada a cabo digitalmente com a ajuda de software de planeamento.

A restauração planeada com implantes consistiu nos seguintes quatro implantes zigomáticos Straumann®:

- Posição 23: Implante zigomático 50 mm Straumann®, ZAGA™ Round
- Posição 26: Implante zigomático 40 mm Straumann®, ZAGA™ Round
- Posição 13: Implante zigomático 47,5 mm Straumann®, ZAGA™ Round
- Posição 16: Implante zigomático 40 mm Straumann®, ZAGA™ Round





# ANESTESIA, INCISÃO E ELEVÇÃO DO RETALHO

## Anestesia



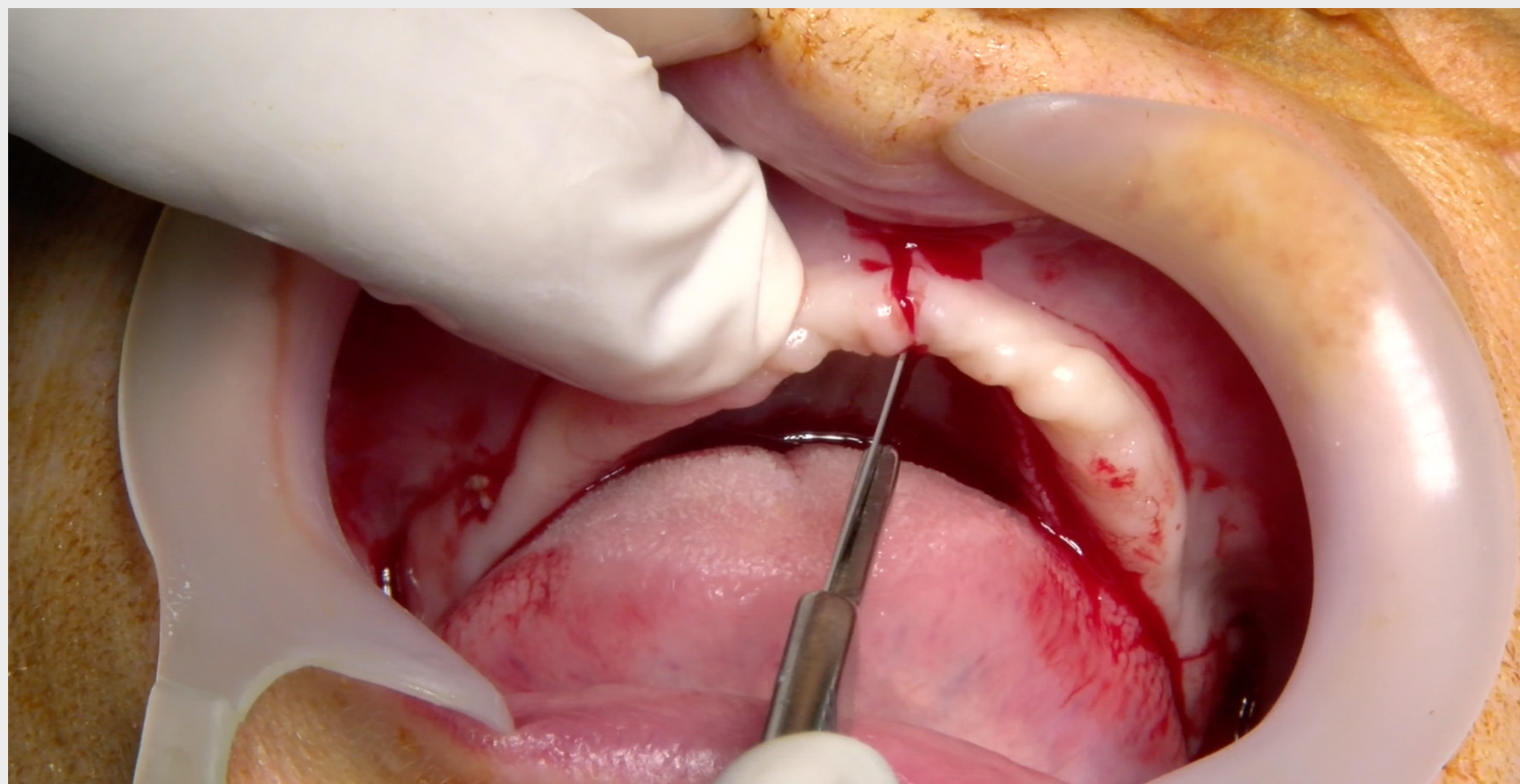
Foi realizada uma cirurgia sob anestesia geral. Foi aplicada uma infiltração de anestesia para apoiar a hemostase na área cirúrgica e reduzir a analgesia requerida.

Foi administrada terapêutica profilática com antibióticos a partir do dia anterior à cirurgia até 10 dias após a cirurgia, para reduzir o risco de infecções, em particular na área do seio maxilar. Foram administrados amoxicilina a 750 mg e ácido clavulânico a 125 mg três vezes ao dia. A paciente foi envolta em campo cirúrgico para que a área cirúrgica estéril fosse identificável, e a orla infraorbital, orla orbital lateral, e corpo do zigoma ficassem prontamente acessíveis durante o procedimento.



# ANESTESIA, INCISÃO E ELEVAÇÃO DO RETALHO

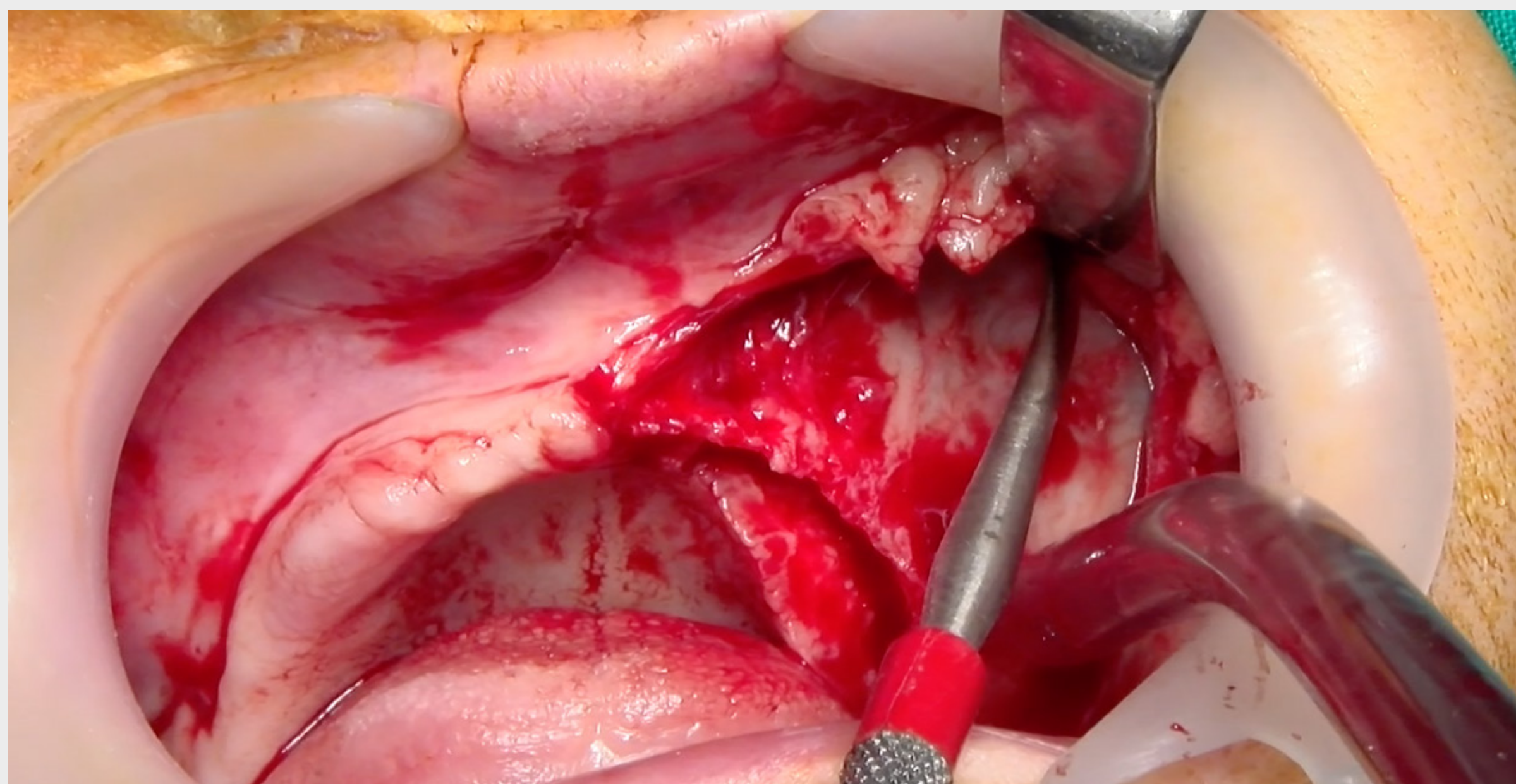
## Levantamento de retalho



Obteve-se acesso cirúrgico após a incisão palatina, elevando um retalho de espessura total na região entre os primeiros molares bilaterais. Este desenho de incisão foi essencial para assegurar uma boa largura de tecido labial e bucal queratinizado após o fecho da ferida. Realizaram-se bilateralmente incisões verticais distais de libertação para permitir uma boa visualização do situs cirúrgico.

Realizou-se uma dissecação do subperiósteo em sentido superior ao longo do apoio zigomático e até à sutura frontozigomática para permitir o acesso visual às seguintes estruturas anatómicas essenciais:

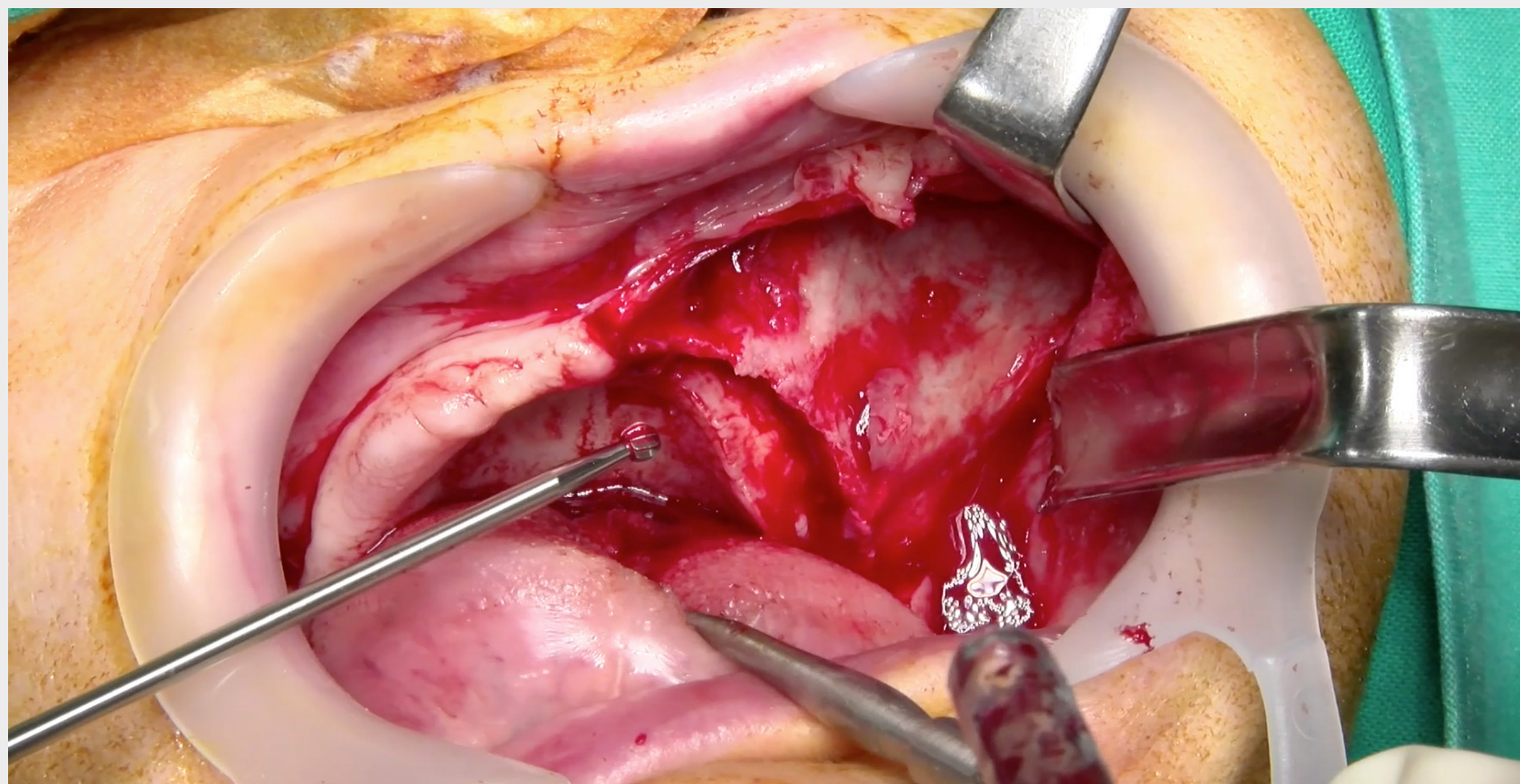
- maxilares a partir das aberturas piriformes até inclusive ao apoio zigomático
- forâmen infraorbital
- osso malar
- palato adjacente à incisão
- foi aplicado cuidado especial para identificar, preservar e proteger o feixe neurovascular infraorbital.





# ANESTESIA, INCISÃO E ELEVAÇÃO DO RETALHO

## Acesso cirúrgico



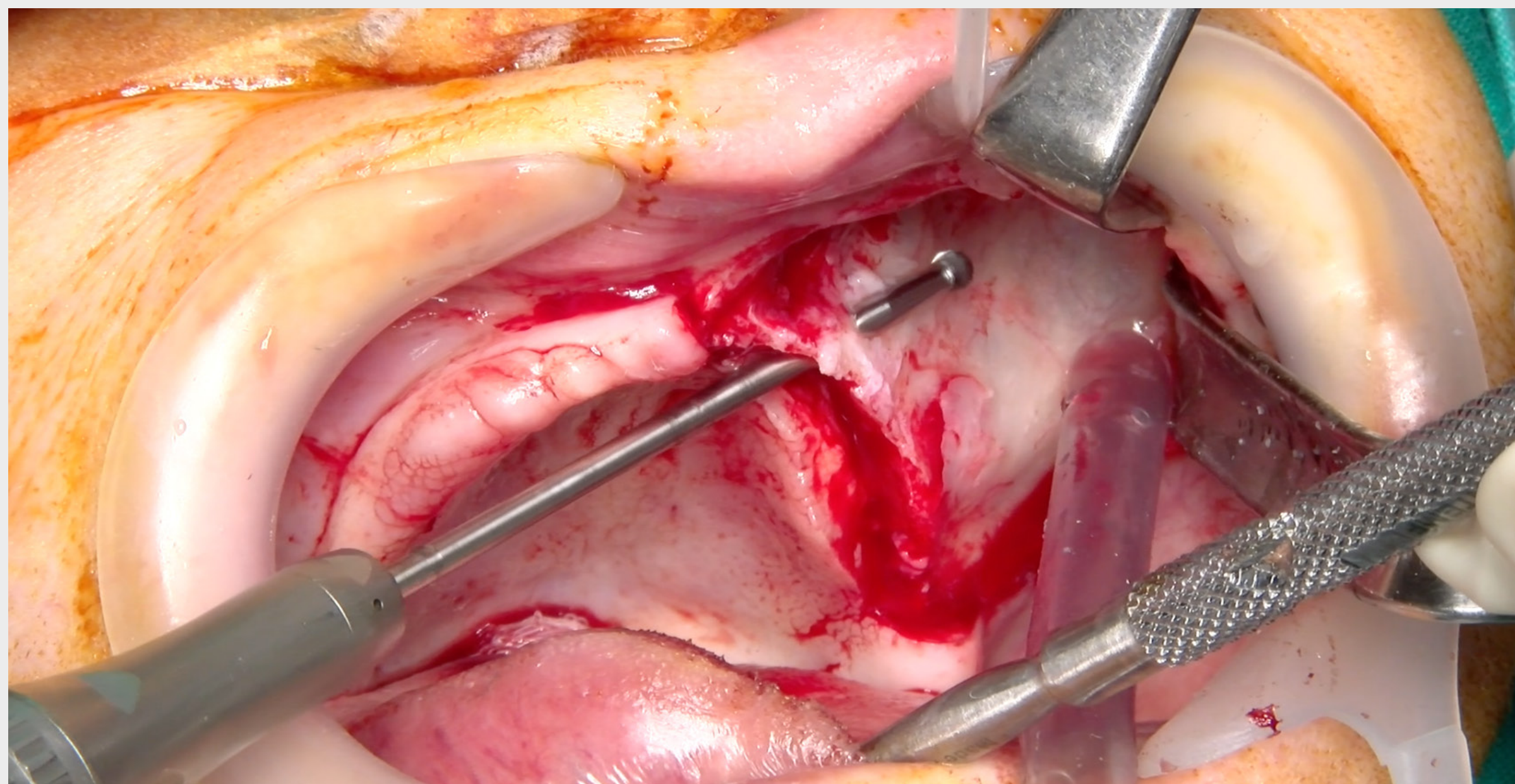
Após a definição do acesso cirúrgico, foi colocado um retrator na área da sutura frontozigomática para assegurar uma visualização adequada do osso malar durante a preparação da osteotomia. Este acesso visual foi igualmente essencial para definir e planejar o percurso detalhado da osteotomia com base nas condições e estruturas anatómicas reais.

O posicionamento dos implantes considerou a anatomia do complexo zigomático maxilar com o objetivo de colocar dois implantes num espaço finito, assegurando simultaneamente uma emergência adequada das plataformas de implante a nível protético e da crista intermédia.



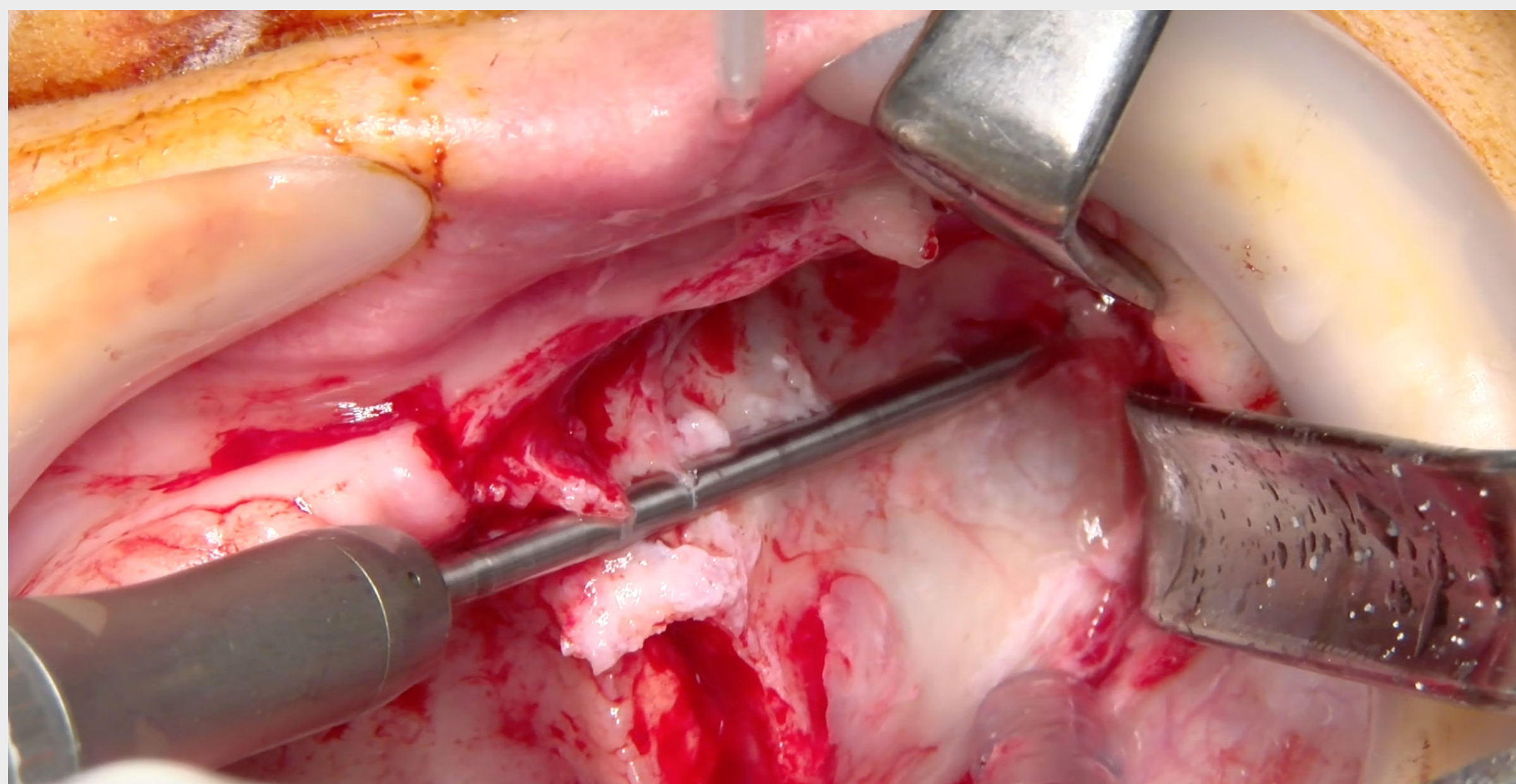
## PREPARAÇÃO DA OSTEOTOMIA

### Posição 23



A preparação da osteotomia e a inserção do implante foram realizadas por ordem anteroposterior. A posição na crista dos implantes anterior e posterior foi definida nas zonas dos caninos ou incisivos laterais e nas zonas do molar ou áreas pré-molares, respetivamente. Foram planeadas outras posições de implantes para respeitar uma distribuição uniforme no osso zigomático e um espaçamento adequado.

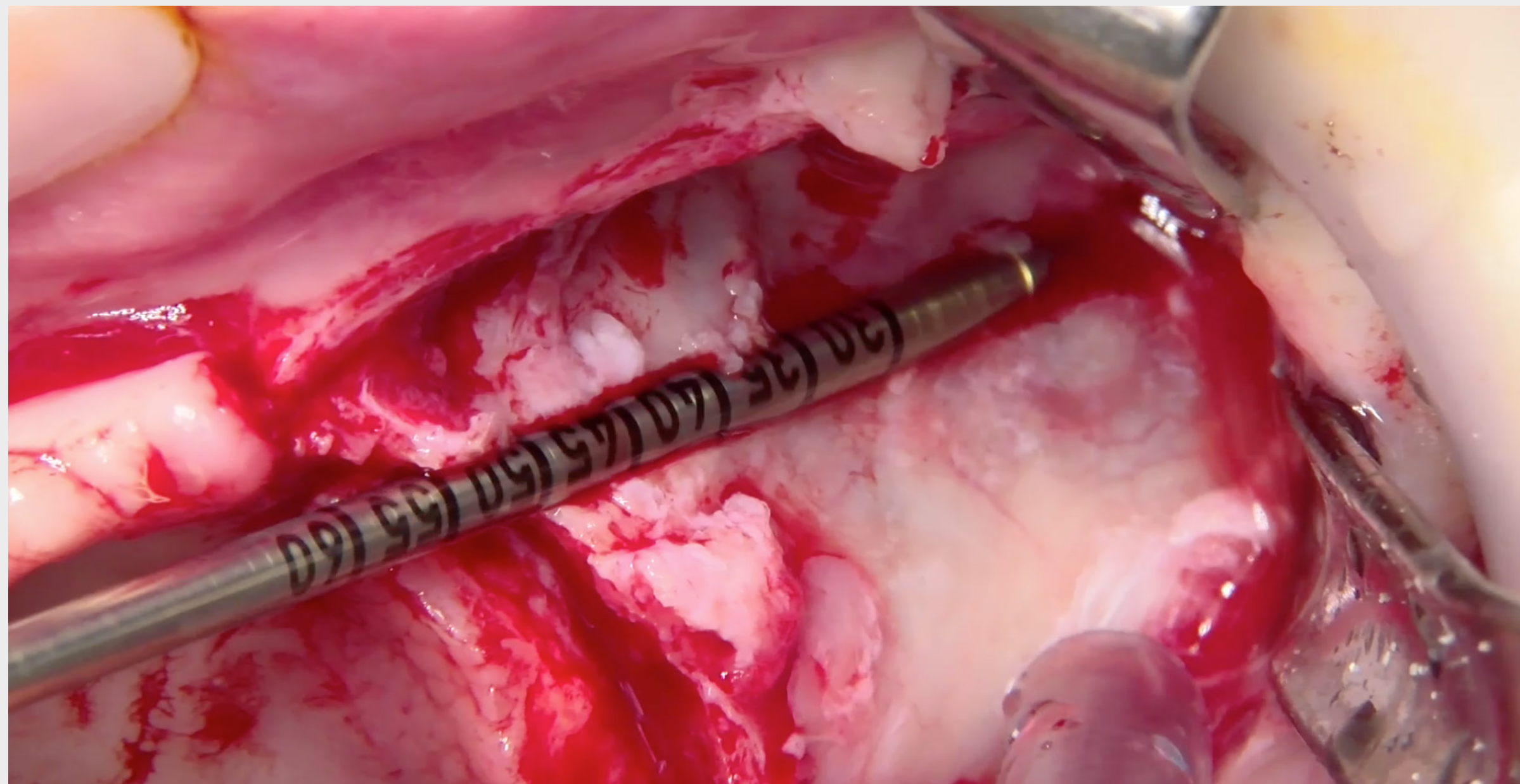
A preparação da osteotomia do implante começou no aspeto palatino da crista alveolar com uma broca esférica.





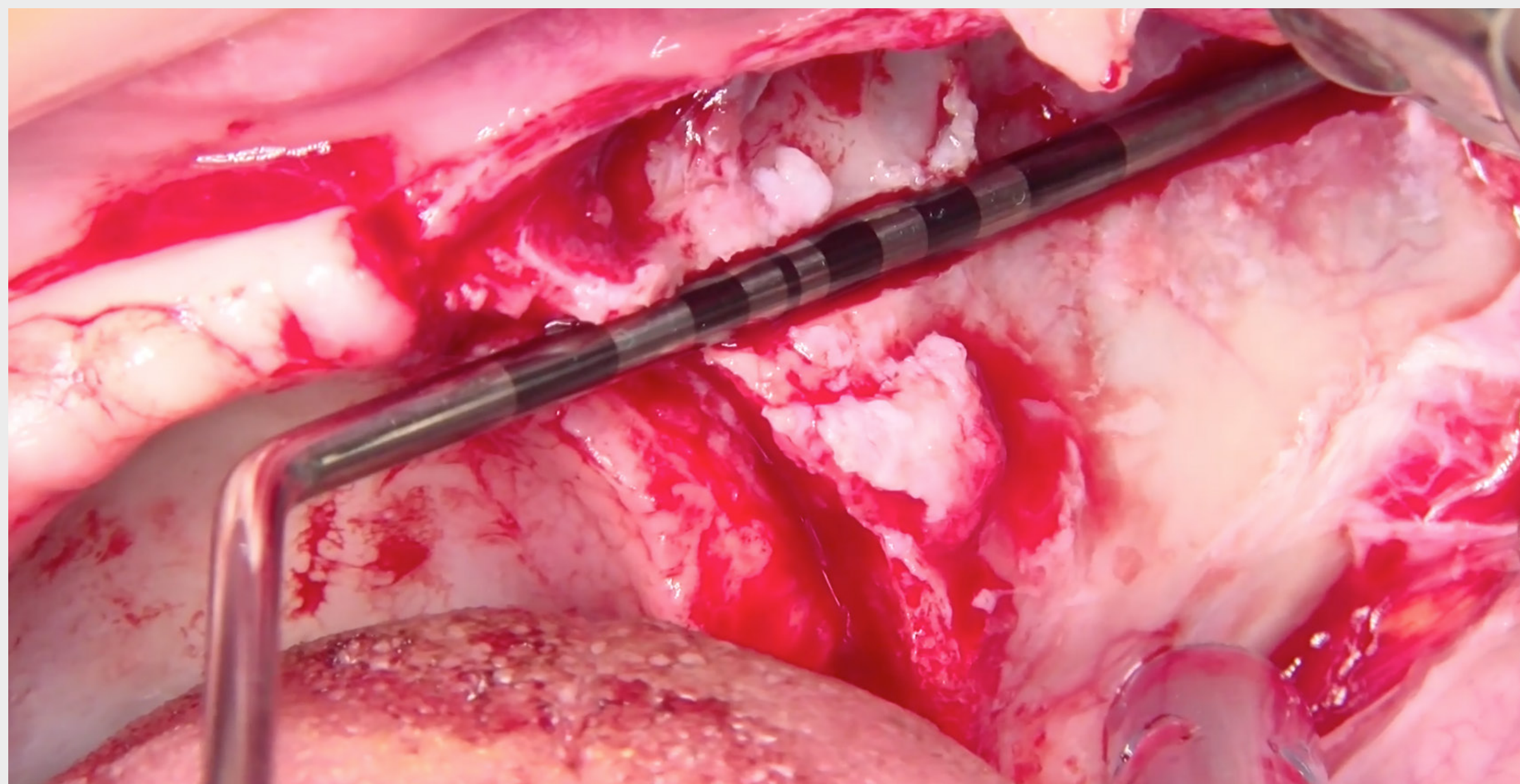
# PREPARAÇÃO DA OSTEOTOMIA

## Posição 23



No presente caso, as trajetórias dos implantes zigomáticos mesiais (#23 e #13) orientaram-se no sentido da parede lateral dos maxilares. Tentou-se a fixação e estabilização cortical da plataforma do implante com a crista alveolar fina, realizando-se uma osteotomia em túnel.

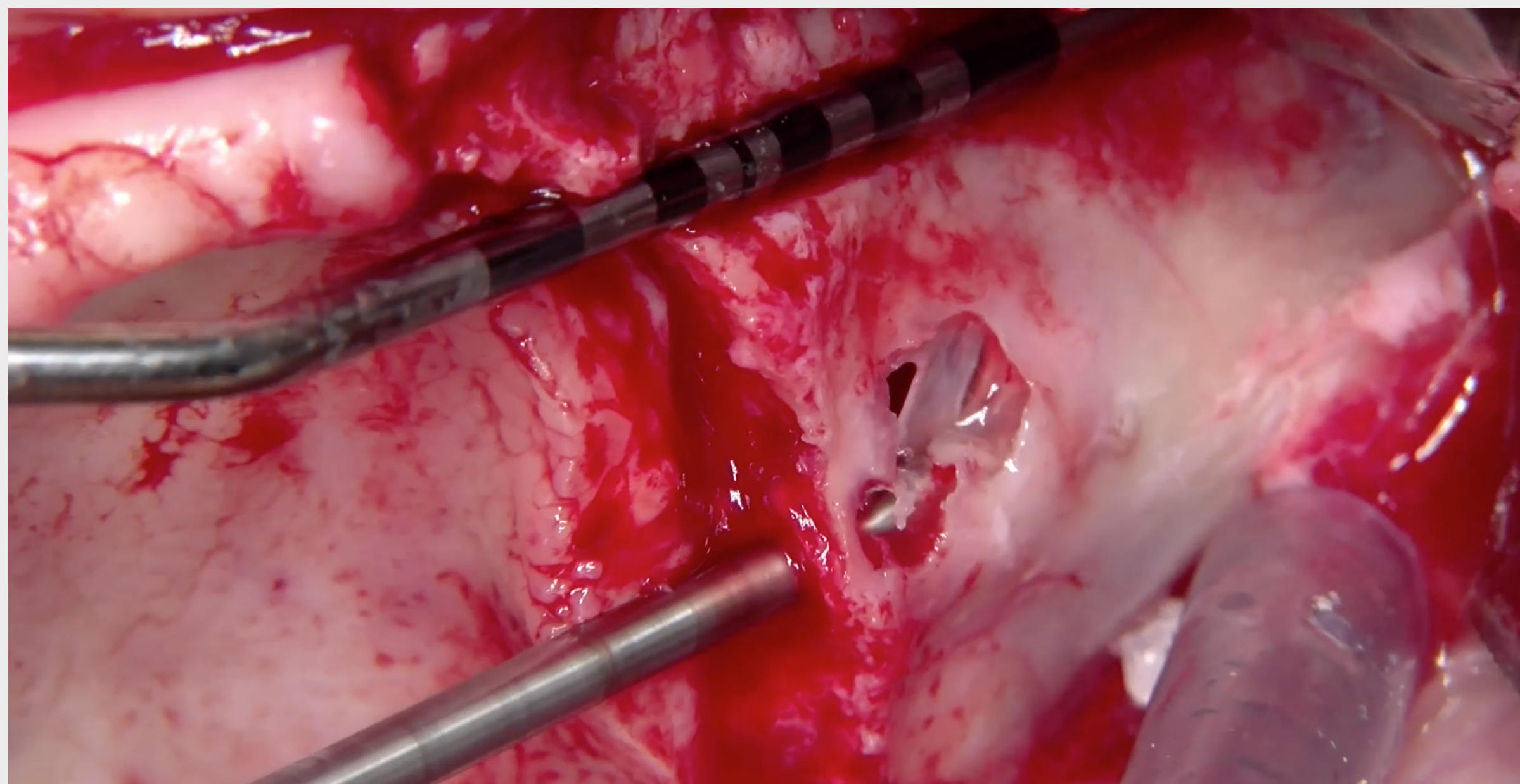
## Posição 13





# PREPARAÇÃO DA OSTEOTOMIA

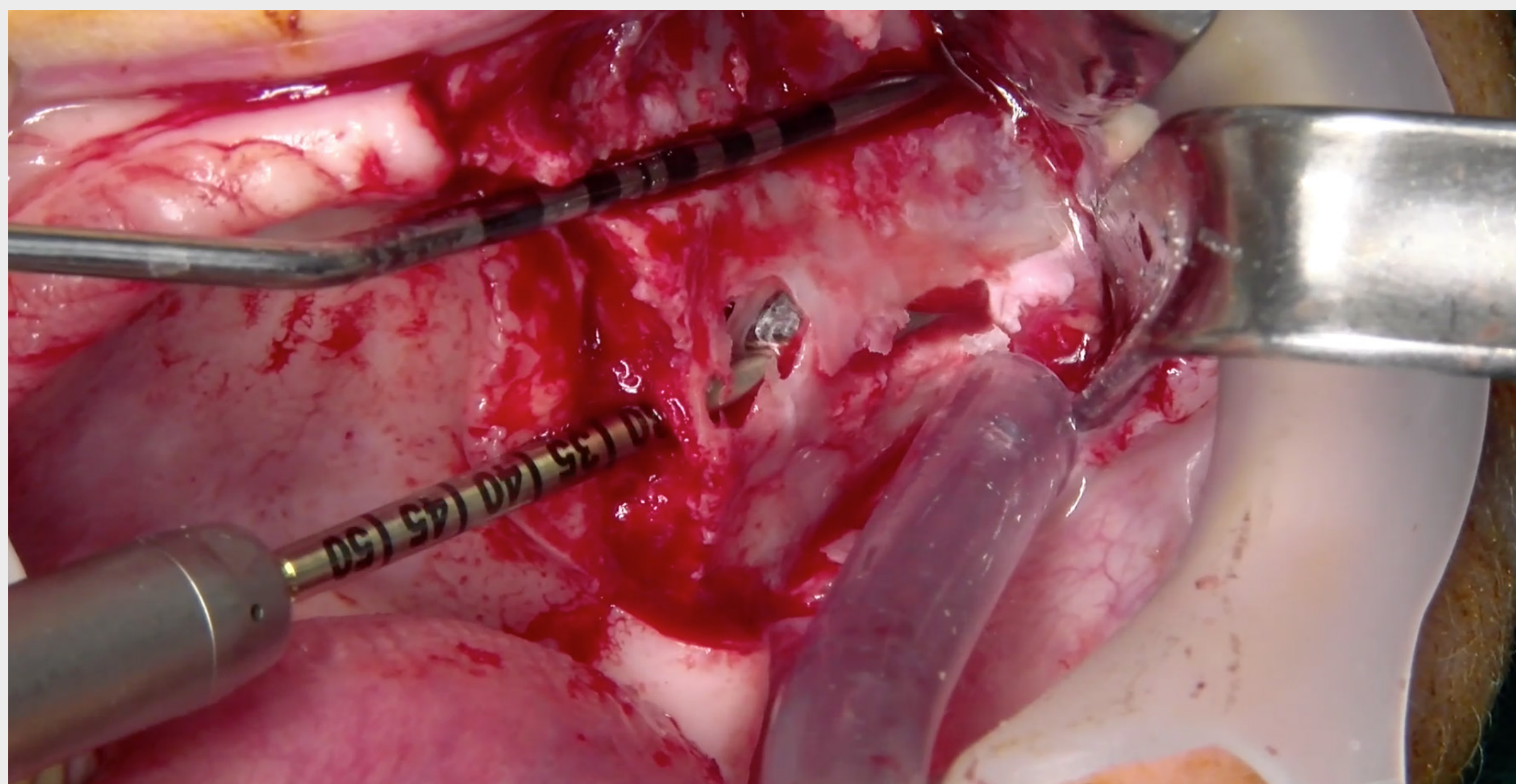
## Posição 25



Ambos os implantes zigomáticos distais orientaram-se a partir do aspecto palatino da crista alveolar em direção ao zigoma, seguindo uma trajetória intrasinusal. Não se considerou uma osteotomia de canal devido à extrema fragilidade da parede maxilar lateral.

A preparação da osteotomia no osso zigomático foi alcançada com uma broca esférica de 2,9 mm, seguida por uma broca helicoidal do mesmo diâmetro.

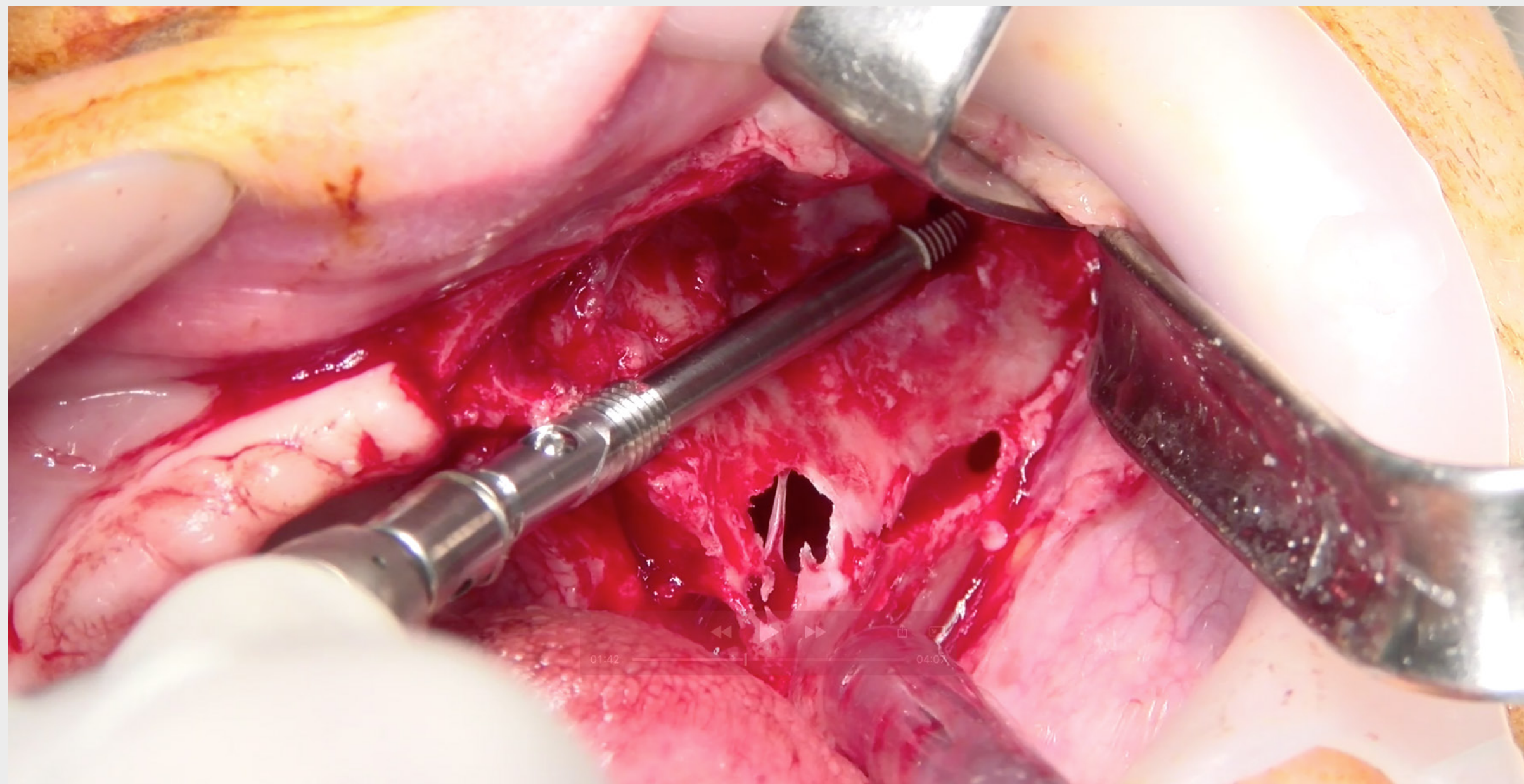
Os procedimentos de perfuração foram realizados com irrigação abundante para evitar o sobreaquecimento. A irrigação foi considerada essencial tanto a nível da crista alveolar como do ápex do implante no osso malar. O osso malar esteve também sob exame constante por palpação extraoral durante a preparação da osteotomia.





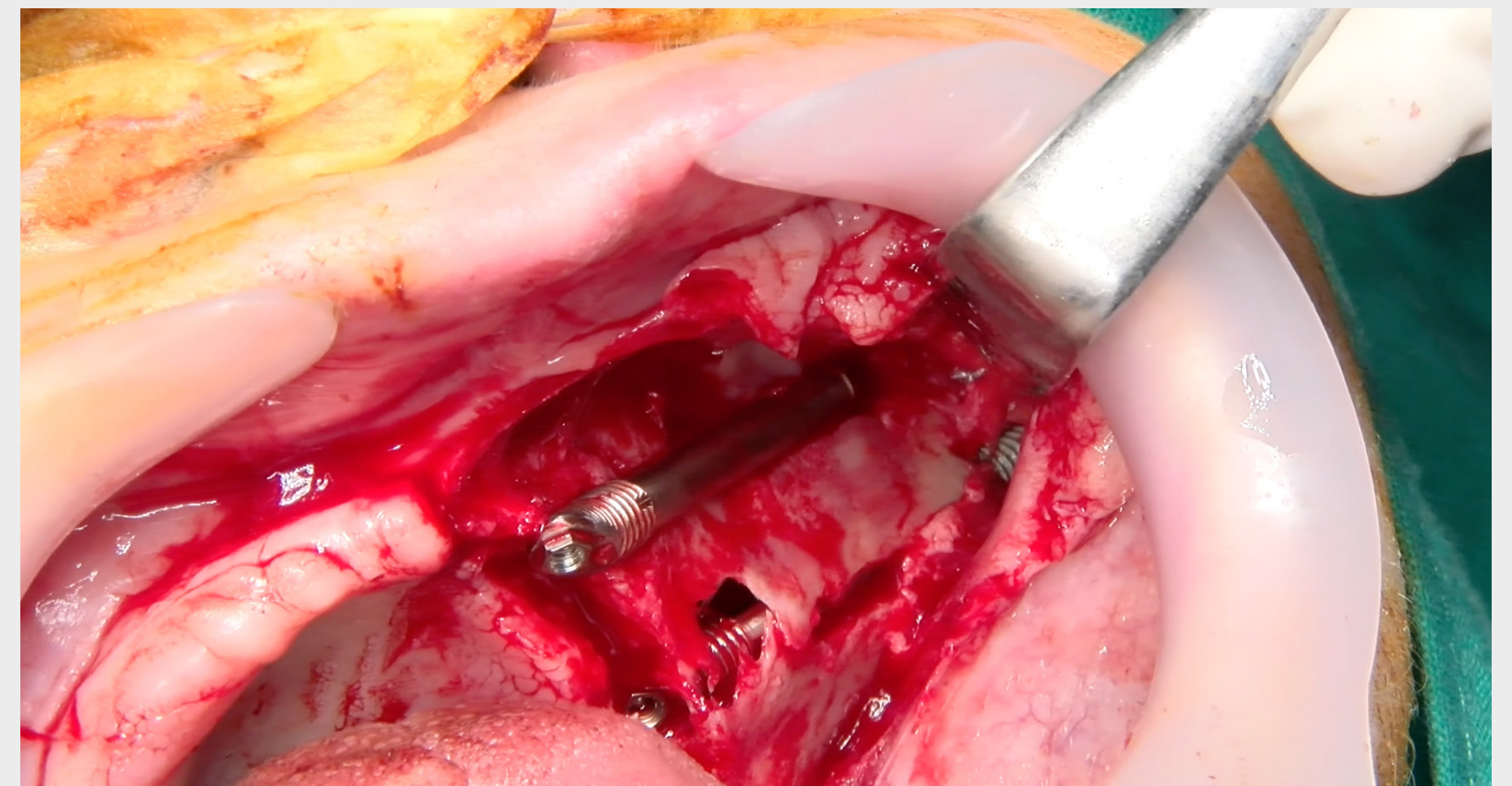
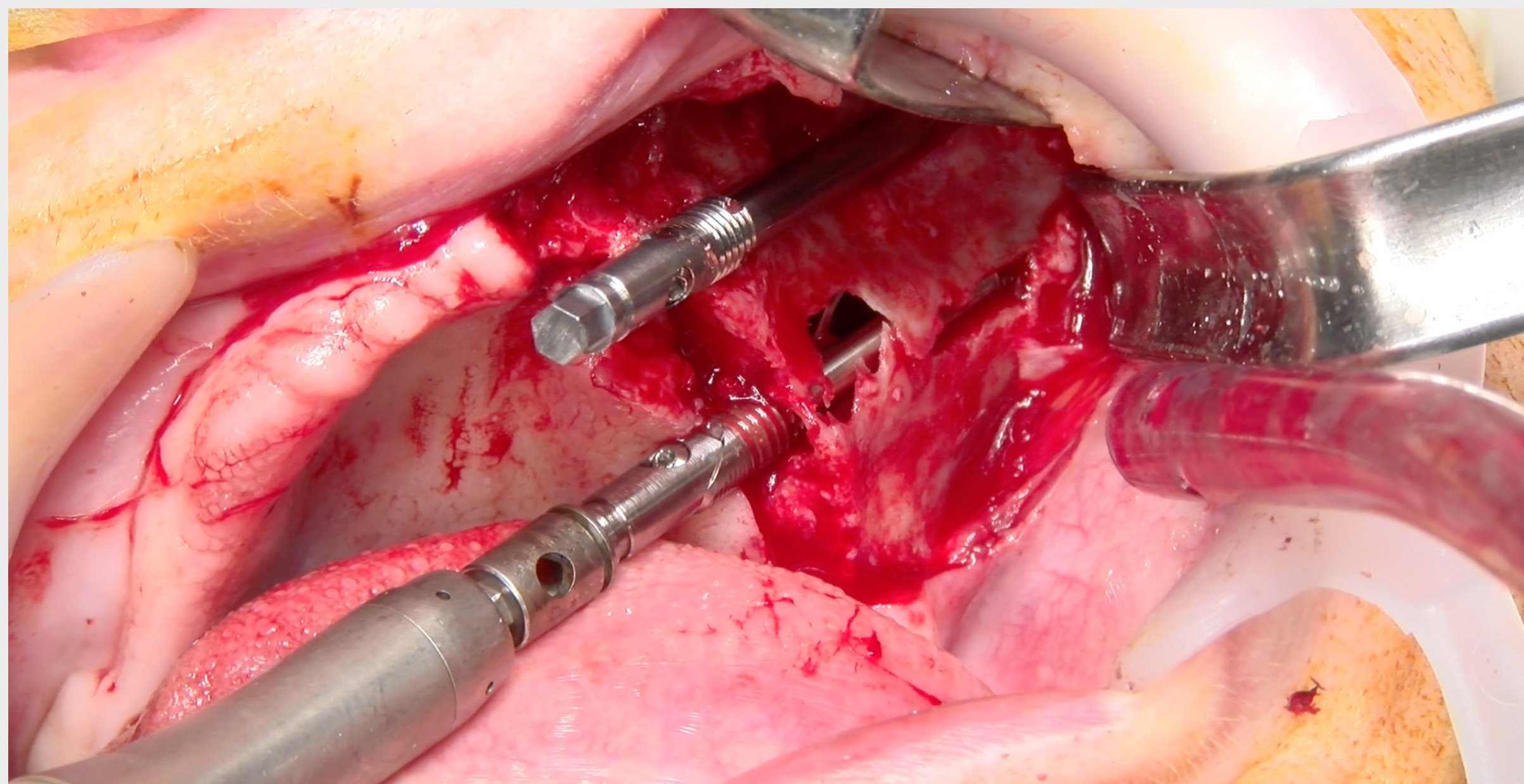
# COLOCAÇÃO DE IMPLANTES ZIGOMÁTICOS

## Posição 22 e 25



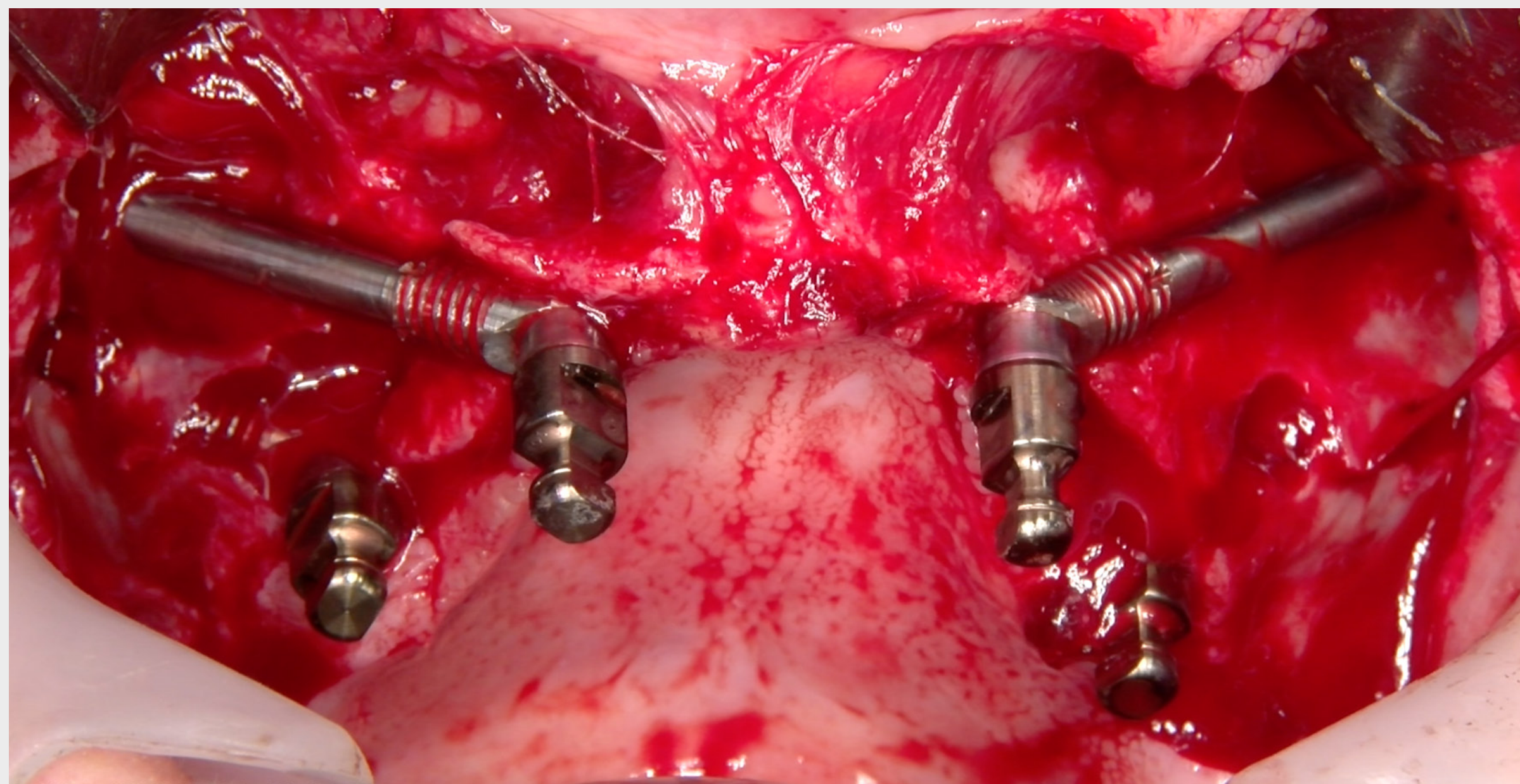
Foi alcançada estabilidade primária para todos os implantes ( $\geq 35$  Ncm) ancorando as partes apicais no aspecto cortical superficial do osso zigomático.

A preparação da osteotomia e a colocação do implante do lado contralateral foram realizados em conformidade.





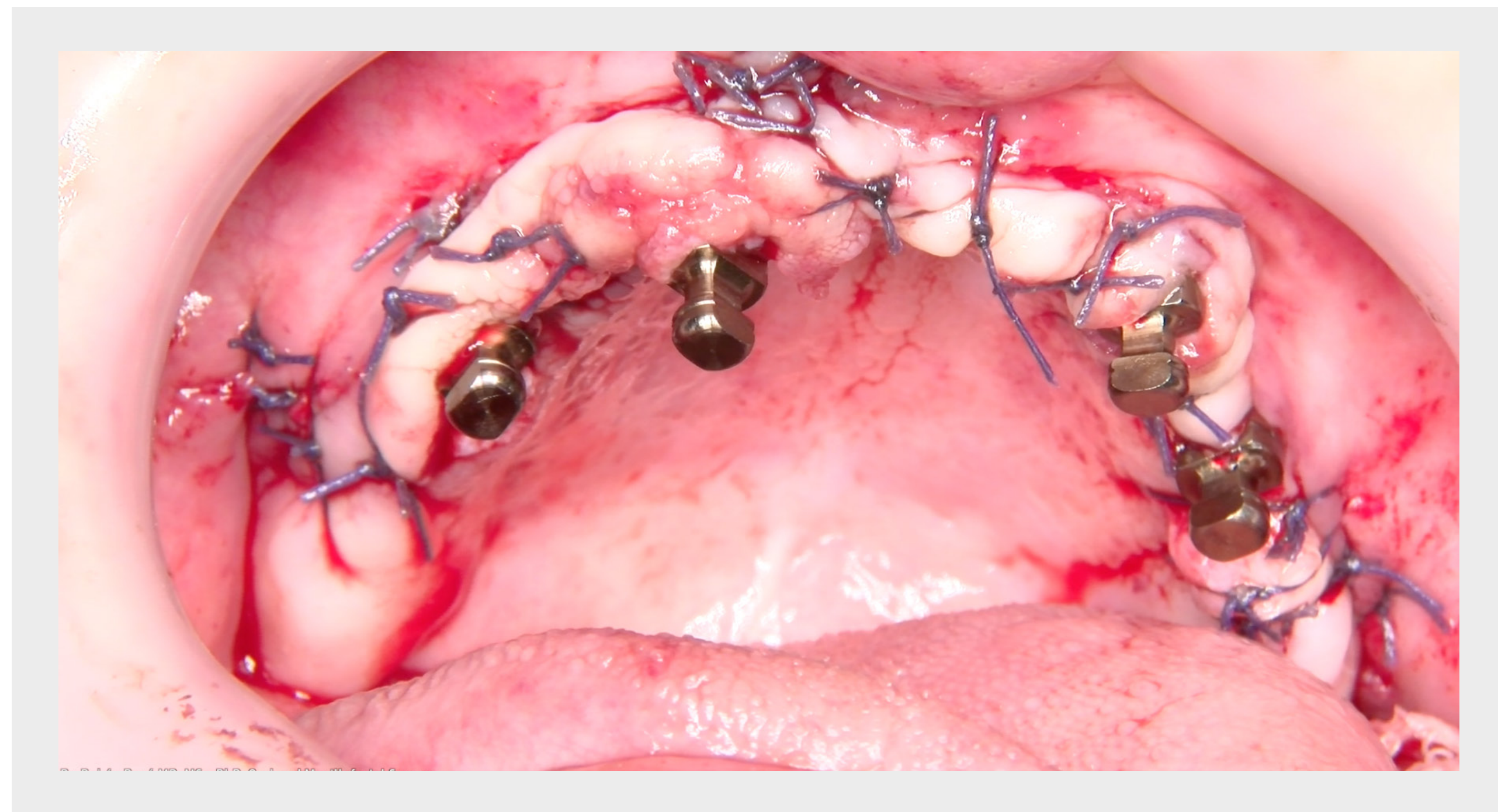
# COLOCAÇÃO DE IMPLANTES ZIGOMÁTICOS



Após a inserção do implante, foram colocados pilares Multi-unit (CH-SRA-4.5, Ex Hex, retos, diâmetro= 4,6 mm, GH= 4,5 mm) para apoiar a reabilitação protética. O retalho foi rigorosamente adaptado em redor dos pilares para assegurar um excelente colar de tecido queratinizado em redor dos implantes.



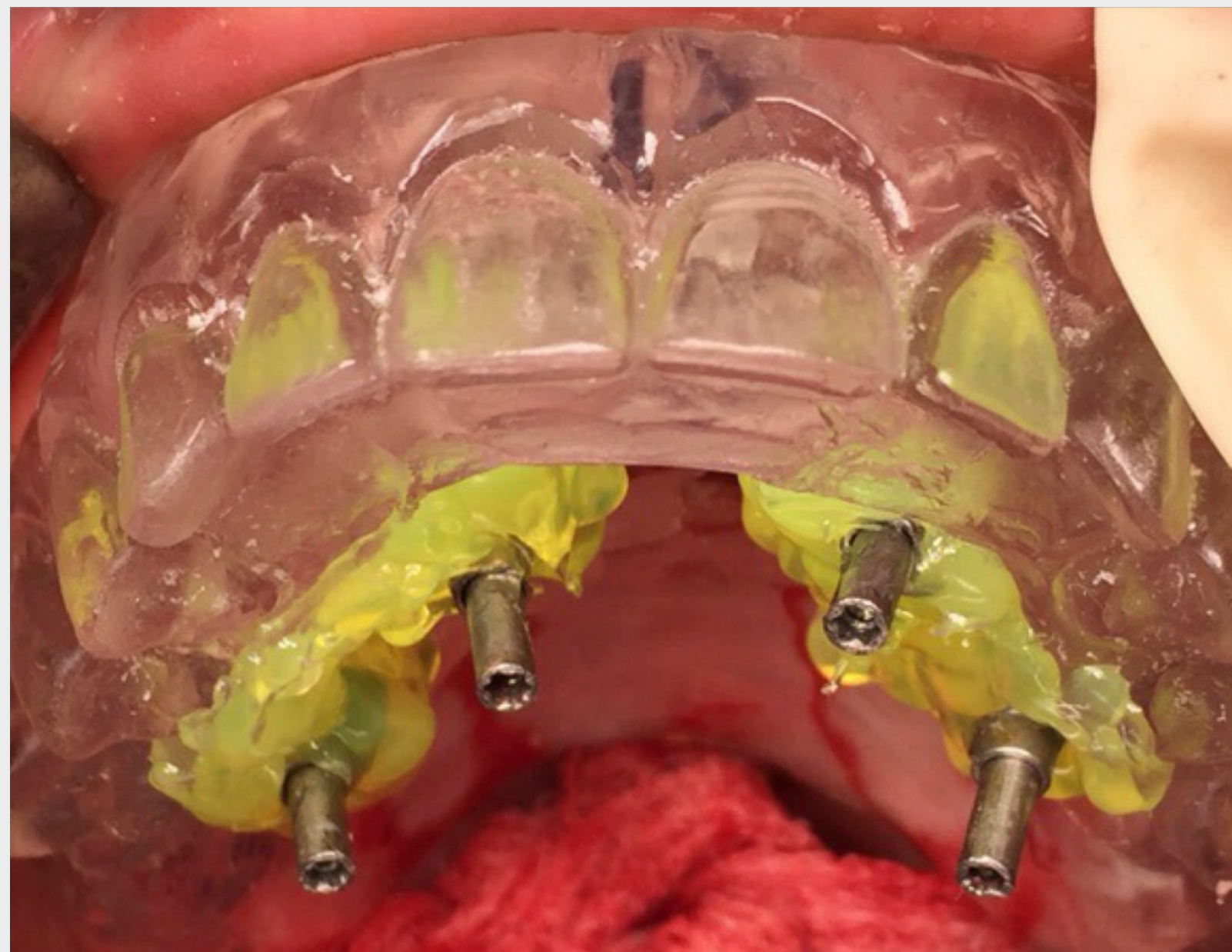
## FECHO DA FERIDA E CUIDADOS PÓS-OPERATÓRIOS



O retalho foi rigorosamente adaptado em redor dos pilares para assegurar um excelente colar de tecido queratinizado em redor dos implantes. O fecho da ferida primária foi realizado com uma sutura monofilamento 3,0 reabsorvível.

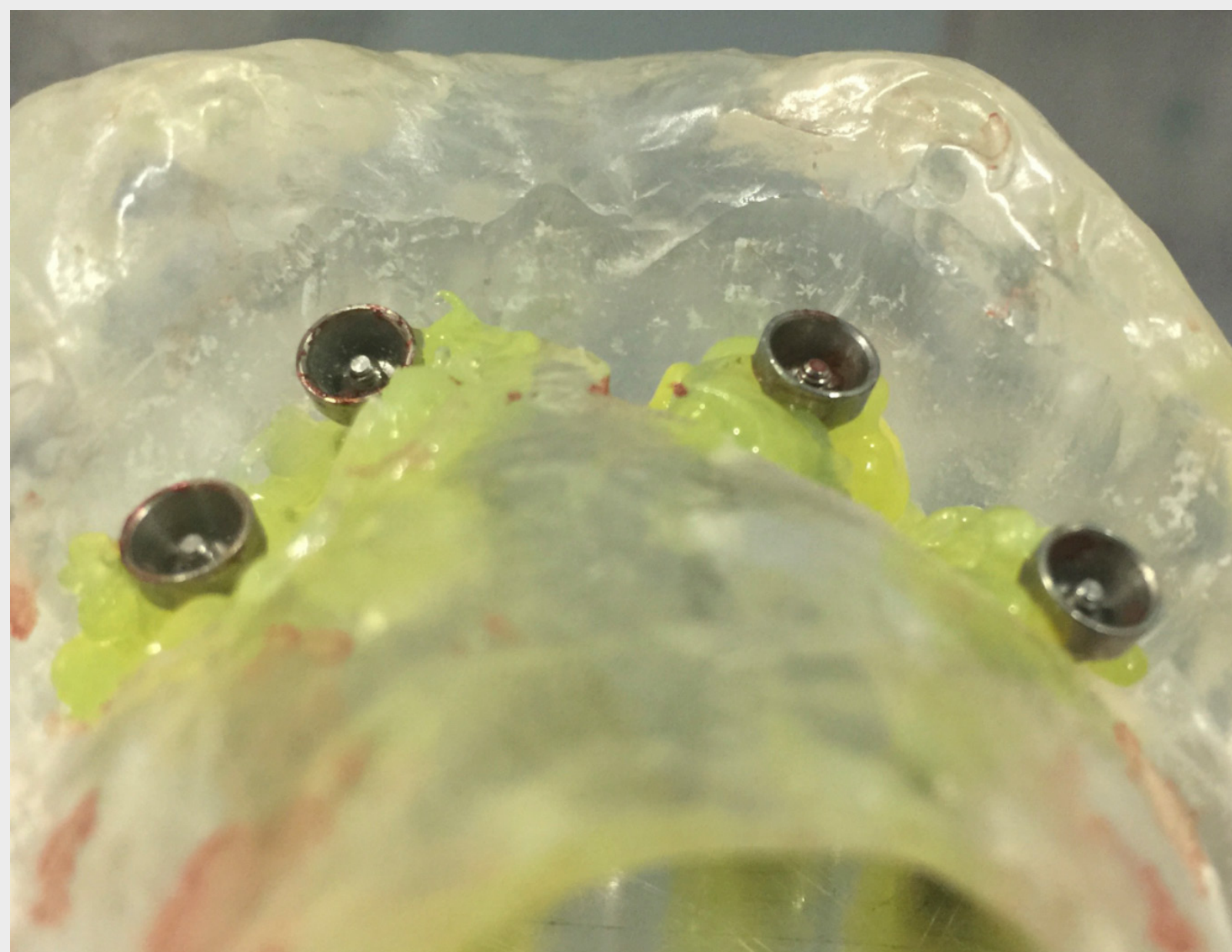


## MOLDAGEM



Foram recolhidas moldagens algumas horas após a cirurgia e após a paciente ter recuperado totalmente a consciência. Os copings de moldagem foram fixados aos pilares dos implantes, tendo sido utilizada uma moldeira transparente personalizada para a transferência da moldagem. A mesma moldeira foi igualmente utilizada para registrar a oclusão da paciente e a relação dos maxilares, preenchendo-se o espaço entre os copings de moldagem e a moldeira com silicone líquida e aparando em seguida. A moldeira e os copings foram captados e os pilares transgengivais foram cobertos com tampas de cicatrização.

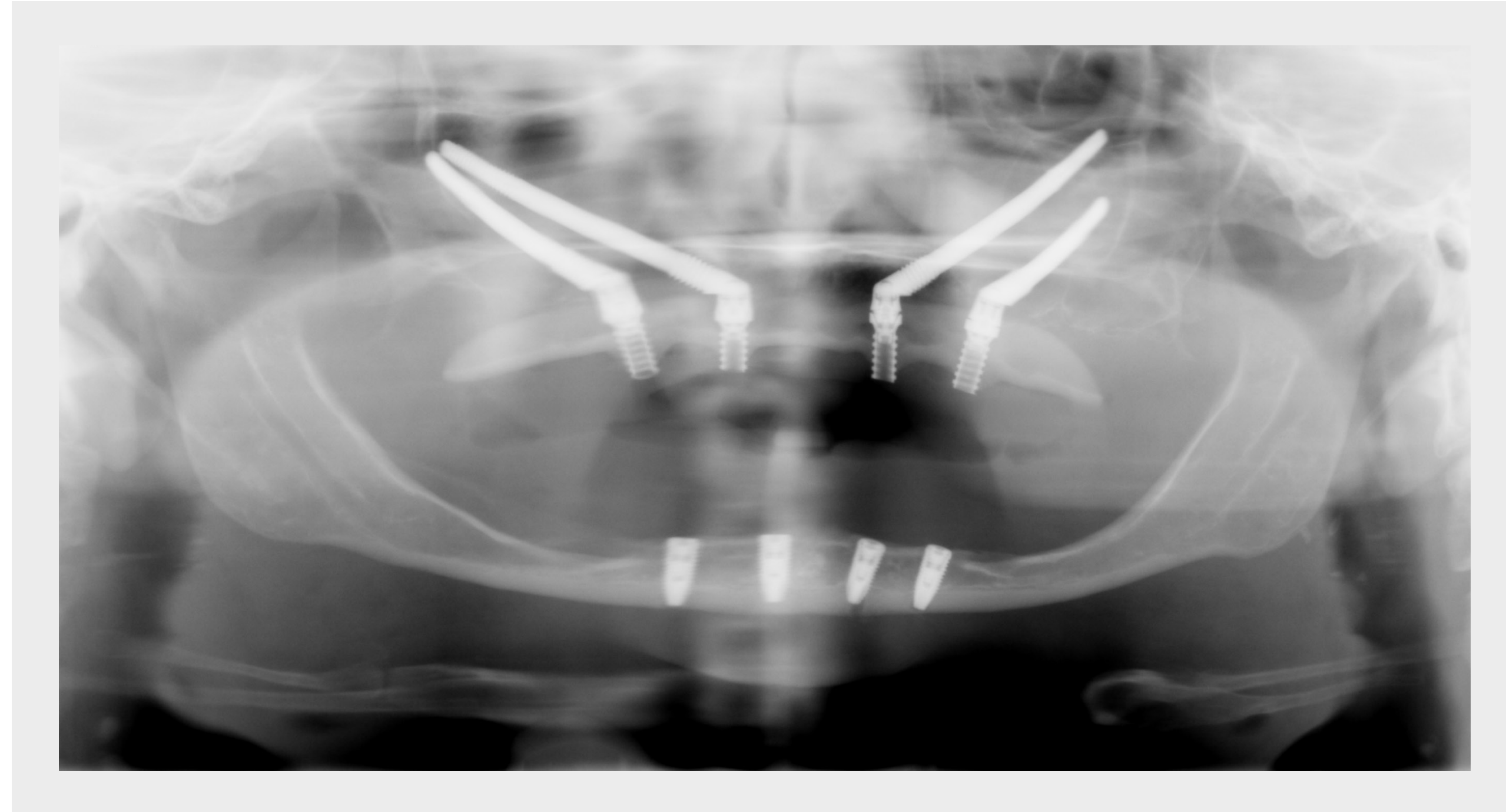
Foi produzida uma prótese provisória através de técnicas laboratoriais convencionais sobre um modelo mestre, usando análogos de laboratório. A base do implante foi restaurada com copings provisórios de titânio, a prótese provisória foi colocada e fundida com os copings por meio de acrílico polimerizável a frio. Os copings provisórios foram aparados após a captação na boca da paciente e foram finalizadas as superfícies oclusais. A oclusão foi subsequentemente controlada e ajustada para evitar quaisquer interferências laterais e sobrecargas.





# EXAME RADIOGRÁFICO

## Ortopantomografia



Foram realizadas uma radiografia panorâmica pós-operatória e uma TCFC para verificar a colocação e posicionamento adequados dos implantes e a passividade da restauração.





# PRÓTESE



A avaliação após a restauração confirmou a reabilitação adequada da função protética e a correção da relação intermaxilar vertical e horizontal.





## RESULTADO CLÍNICO

### Avaliação estética visual



Os resultados do tratamento foram avaliados a três níveis diferentes, ou seja, ao nível da paciente, ao nível da referência e pelo cirurgião responsável pelo tratamento.

A paciente expressou a sua completa satisfação sob o ponto de vista funcional, psicológico e social. O resultado ao nível da paciente foi também avaliado quantitativamente em termos objetivos através de um teste OHIP 14 (Perfil de impacto na saúde oral ou Oral Health Impact Profile) com um nível elevado de 1,4.

O médico responsável pelo encaminhamento expressou um elevado nível de satisfação com base na eficácia do procedimento cirúrgico e nas interações sinérgicas entre a paciente e o cirurgião.

As expetativas iniciais do médico responsável pelo encaminhamento foram cumpridas e até excedidas, considerando a complexa situação inicial, que fazia com que o conceito de zigomático quádruplo fosse a última opção para esta paciente.





# MENSAGENS A RETER

O conceito de zigomático quádruplo representa uma modalidade de tratamento previsível e eficaz para a reabilitação fixa imediata de pacientes com atrofia maxilar acentuada. O procedimento requer formação adequada, planeamento cuidadoso e cirurgia meticulosa para minimizar os riscos do tratamento. Se estas condições estiverem reunidas, o conceito de zigomático quádruplo pode representar uma alternativa preferencial aos protocolos regenerativos de tratamento faseado.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS A LEMBRAR

Davó R, Felice P, Pistilli R, Barausse C, Marti-Pages C, Ferrer-Fuertes A, Ippolito DR, Esposito M. Immediately loaded zygomatic implants vs conventional dental implants in augmented atrophic maxillae: 1-year post-loading results from a multicentre randomised controlled trial. Eur J Oral Implantol 2018; 11: 145–61.

Davó R, David L. Quad Zygoma. Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America 2019; 31: 285–97.



---

# UTILIZAÇÃO DE QUATRO IMPLANTES ZIGOMÁTICOS STRAUMANN®, ZAGA™ FLAT, PROCEDIMENTO QUÁDRUPLO

---

PROF. WALDEMAR D. POLIDO, ESPECIALISTA EM  
CIRURGIA ORAL, MESTRADO, DOUTORAMENTO





# APRESENTAÇÃO DO ESPECIALISTA



**PROF. WALDEMAR D. POLIDO, ESPECIALISTA EM CIRURGIA ORAL, MESTRADO, DOUTORAMENTO**

Professor e Presidente em exercício, Cirurgia Oral e Maxilofacial, Faculdade de Medicina Dentária da Universidade de Indiana, Indianápolis, EUA; - Co-Diretor do Centro de Medicina Dentária Inovadora, Estética e de Implantes, Faculdade de Medicina Dentária da Universidade de Indiana, Indianápolis, EUA; - Cirurgião Oral e Maxilofacial, com Mestrado e Doutorado pela Faculdade de Medicina Dentária da PUCRS, Porto Alegre, RS, Brasil - Residência em Cirurgia Oral e Maxilofacial, Universidade do Texas, Southwestern Medical Center em Dallas, EUA - membro do ITI - International Team for Implantology.



# INTRODUÇÃO

O caso apresentado ilustra o conceito de zigomático quádruplo utilizando quatro implantes zigomáticos Straumann®, ZAGA™ Flat, para reabilitar um paciente com maxilares acentuadamente atróficos. Este caso revelou-se altamente complexo uma vez que o defeito estava relacionado com falhas de implantes anteriores e infecções bilaterais dos seios maxilares. O caso apresentado ilustra especificamente as vantagens dos implantes zigomáticos Straumann®, ZAGA™ Flat, para apoiar anatomicamente a trajetória extrasinusal/extramaxilar do implante neste paciente com atrofia grave (Tipo ZAGA™ 4). Os implantes foram alvo de imobilização cruzada de arcada e o paciente recebeu uma restauração bem sucedida com sobredentadura fixada por barra.



# RESUMO DO PACIENTE

Sexo	Masculino
Idade	63
Estado geral	Saudável, ASA 2
Fumador	Ex-fumador
Medicação	Para a hipertensão
EXAME CLÍNICO E RADIOGRAFIAS	
Dentes no maxilar	Atrofia grave; anterior falha de implantes zigomáticos e implantes maxilares anteriores
Osso maxilar	Reabsorção grave; histórico de implantes perdidos no maxilar superior anterior; implantes zigomáticos bilaterais removidos na sequência de episódios repetidos de sinusite. Submetido a dois procedimentos para fecho de fístula oroantral.
Arcada oposta	Sobredentadura sobre dois implantes com Locators
Articulação temporomandibular	Disfunção: Não
Queixas	Pretende dentes estáveis
Expetativas	Moderadas

ROSTO DO PACIENTE



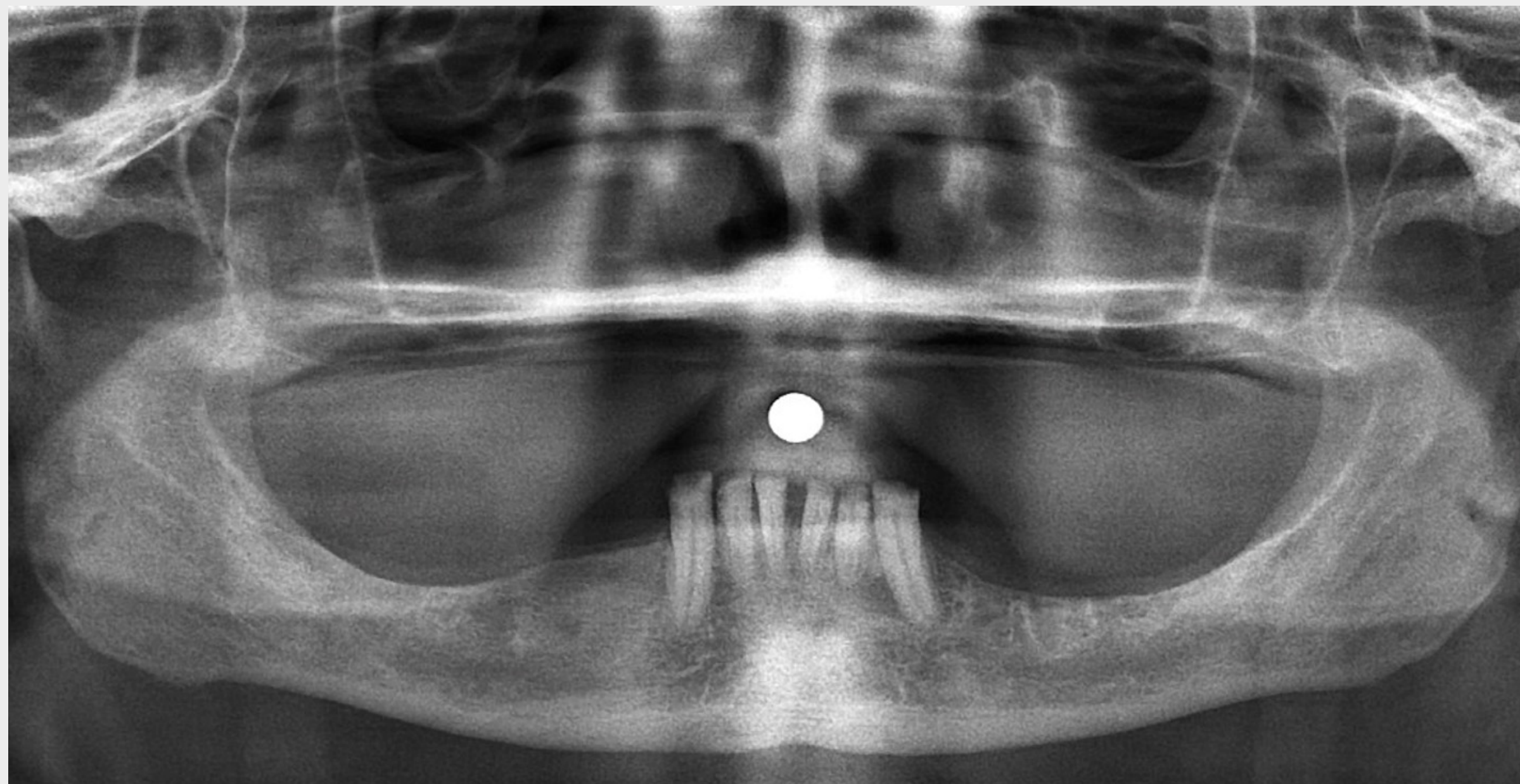
PERFIL DO PACIENTE





## EXAME RADIOGRÁFICO

### Restauração inicial em março de 2015

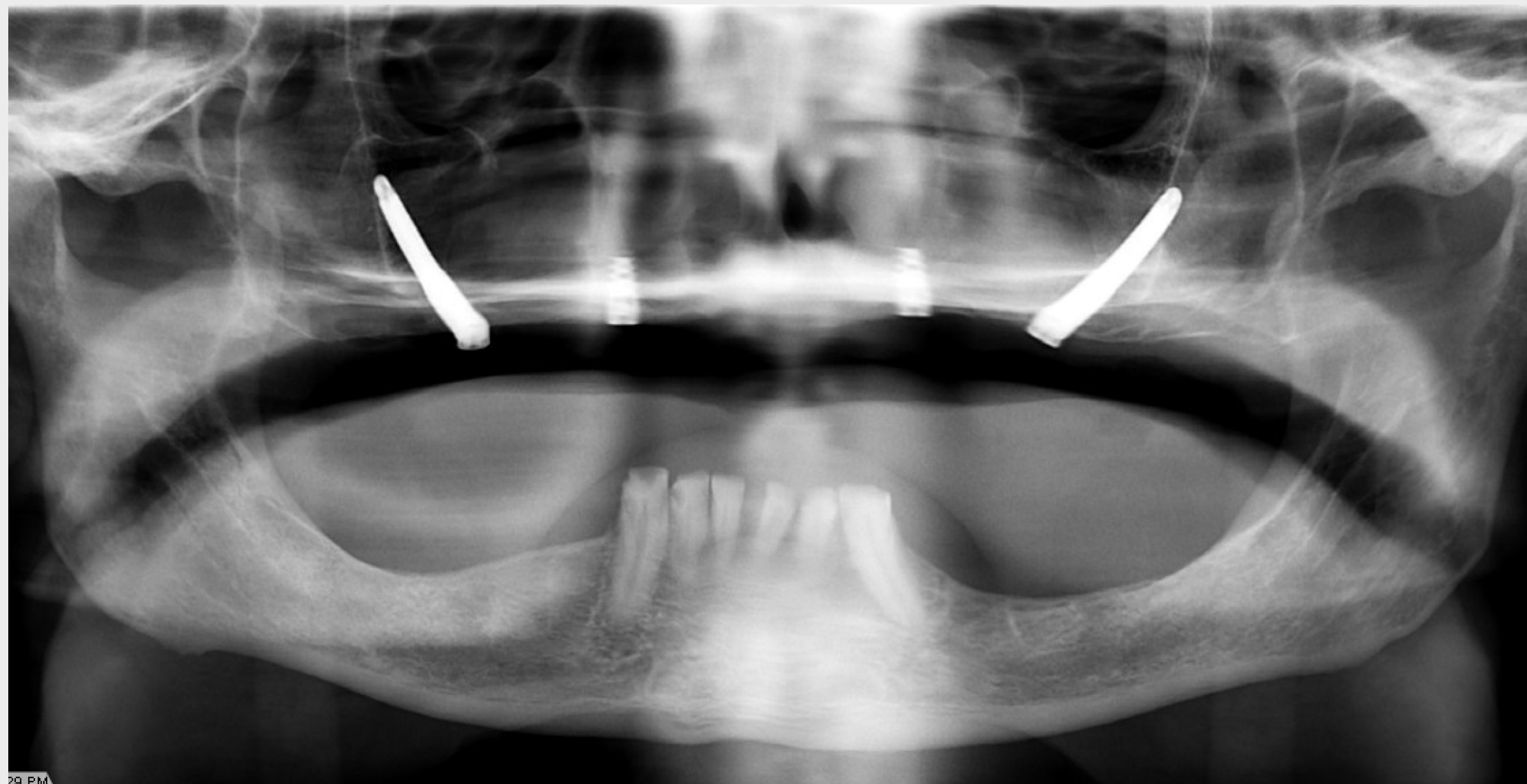


#### **Apresentação inicial do paciente**

Um paciente com 63 anos de idade apresentou-se na Clínica IUSD OMFS em março de 2021 com o seguinte pedido: “Gostaria de conseguir usar a minha dentadura superior”. A sua história médica passada não estava implicada no caso, exceto em termos de tensão arterial elevada controlada por medicação.

As radiografias panorâmicas de 2015 ilustram a situação do paciente antes e depois do primeiro tratamento. Conforme a ilustração, o paciente apresentava maxilares altamente atróficos antes do primeiro tratamento, resultando na classificação deste caso como complexo, de acordo com a Classificação ITI SAC.

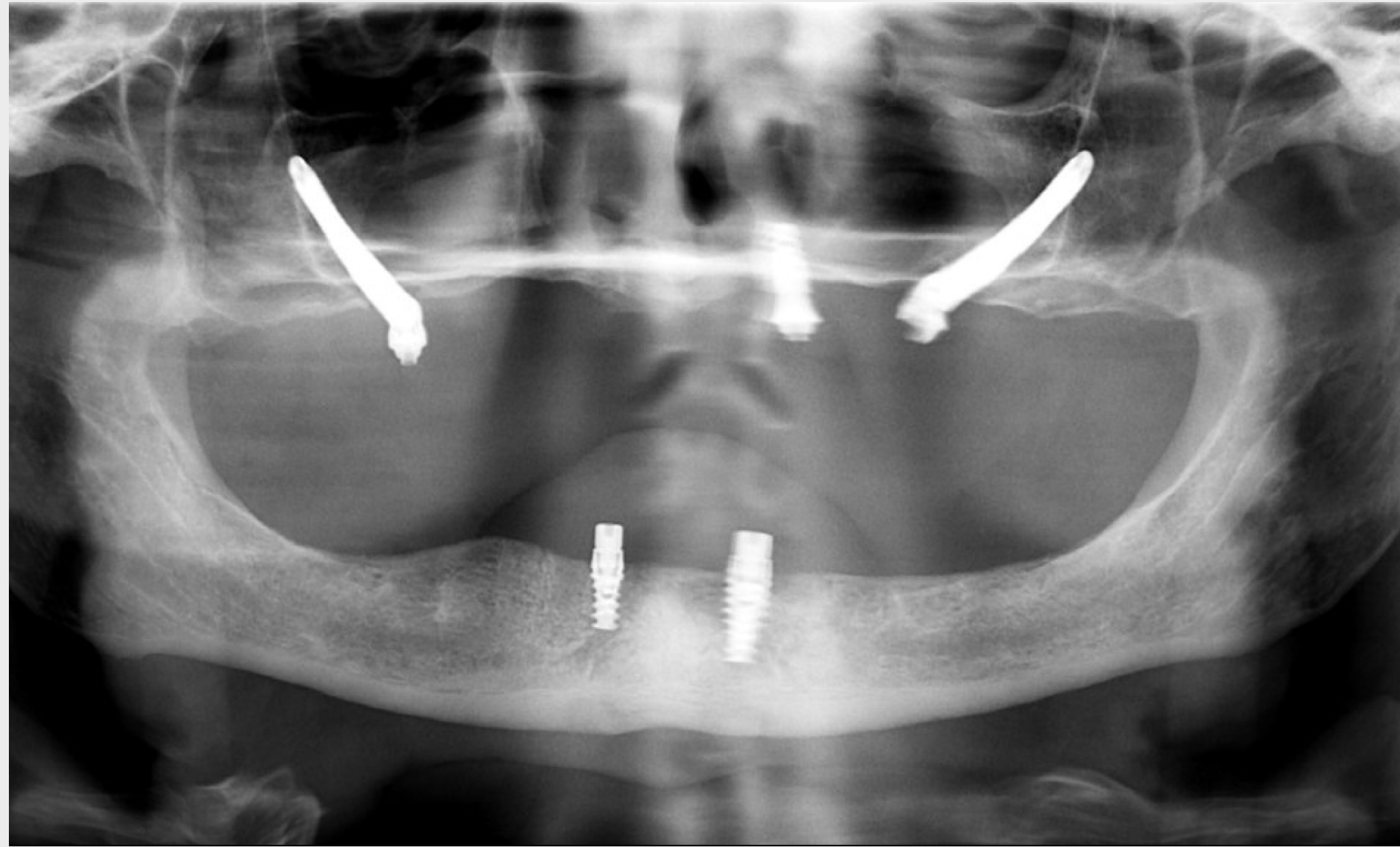
Em março de 2015, o paciente foi submetido a tratamento com dois implantes zigomáticos e dois implantes regulares de outro fabricante de implantes, inseridos por outra equipa.





## EXAME RADIOGRÁFICO

### Situação em janeiro de 2016

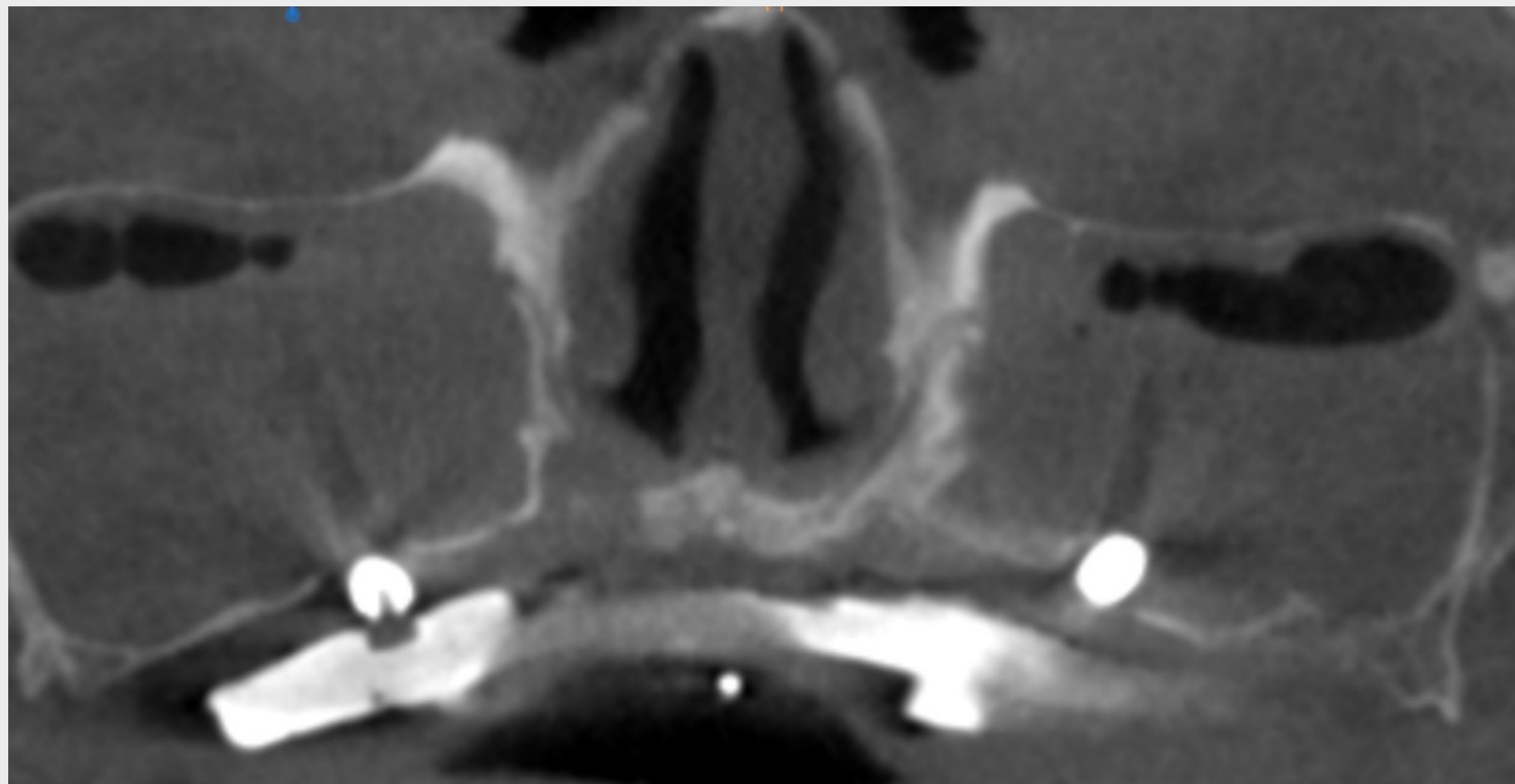


Em novembro de 2015, perdeu o implante regular anterior esquerdo e em março de 2016, perdeu o restante implante regular anterior.



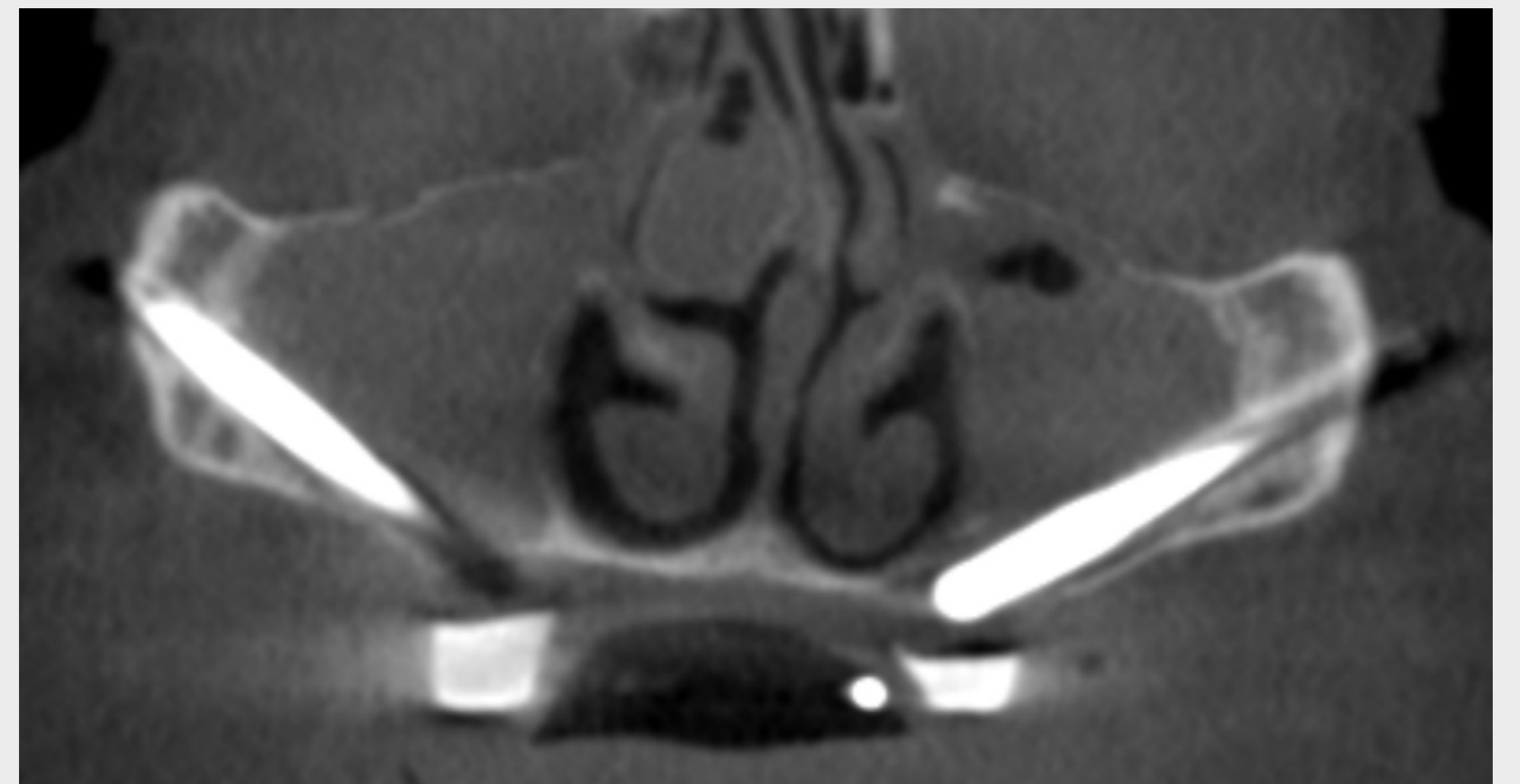
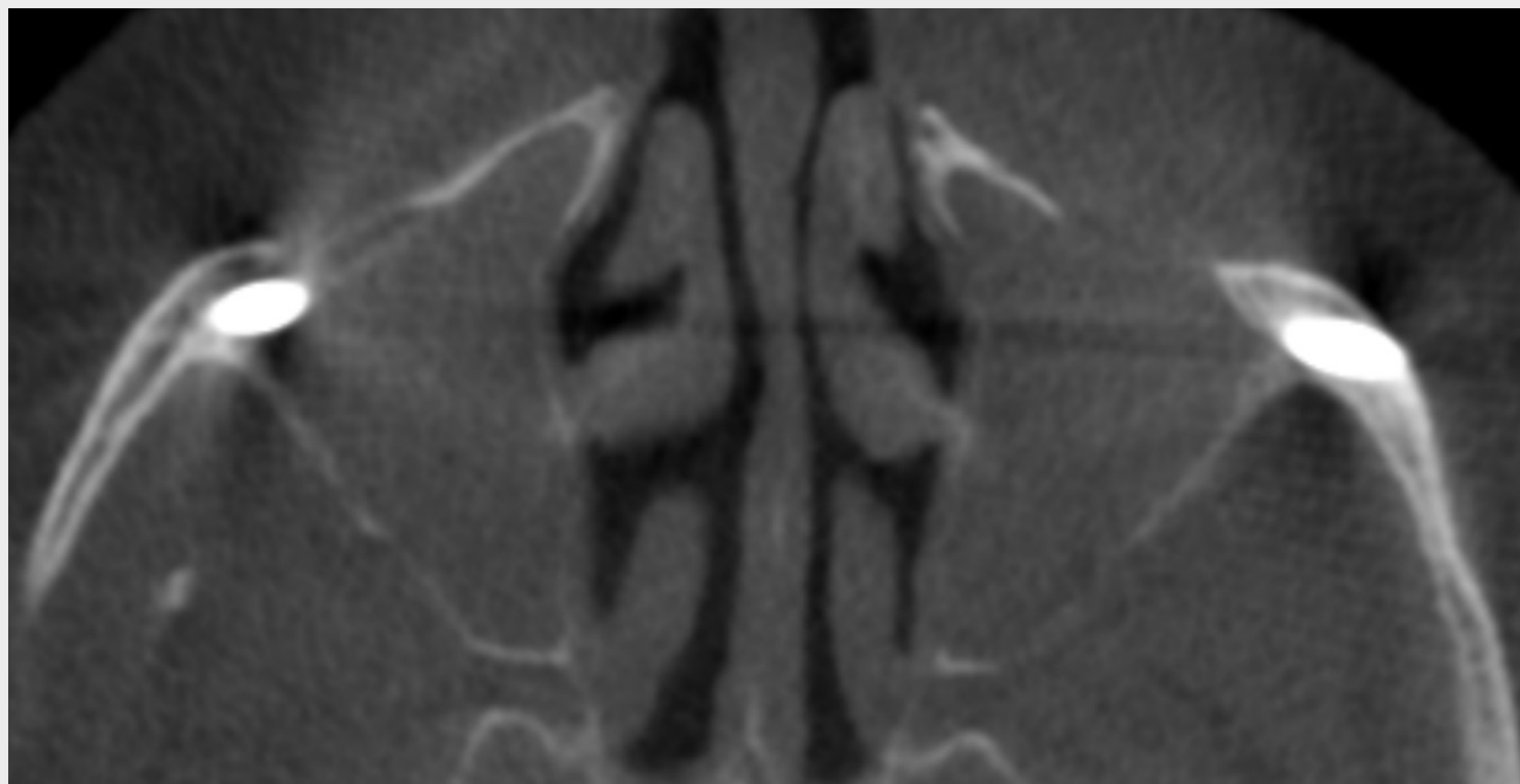
## EXAME RADIOGRÁFICO

### Situação em abril de 2018



Em abril de 2018, depois de vários episódios de infecções agudas graves no seio maxilar, a anterior equipa decidiu remover os implantes zigomáticos que apresentavam roscas expostas no aspeto mais coronal.

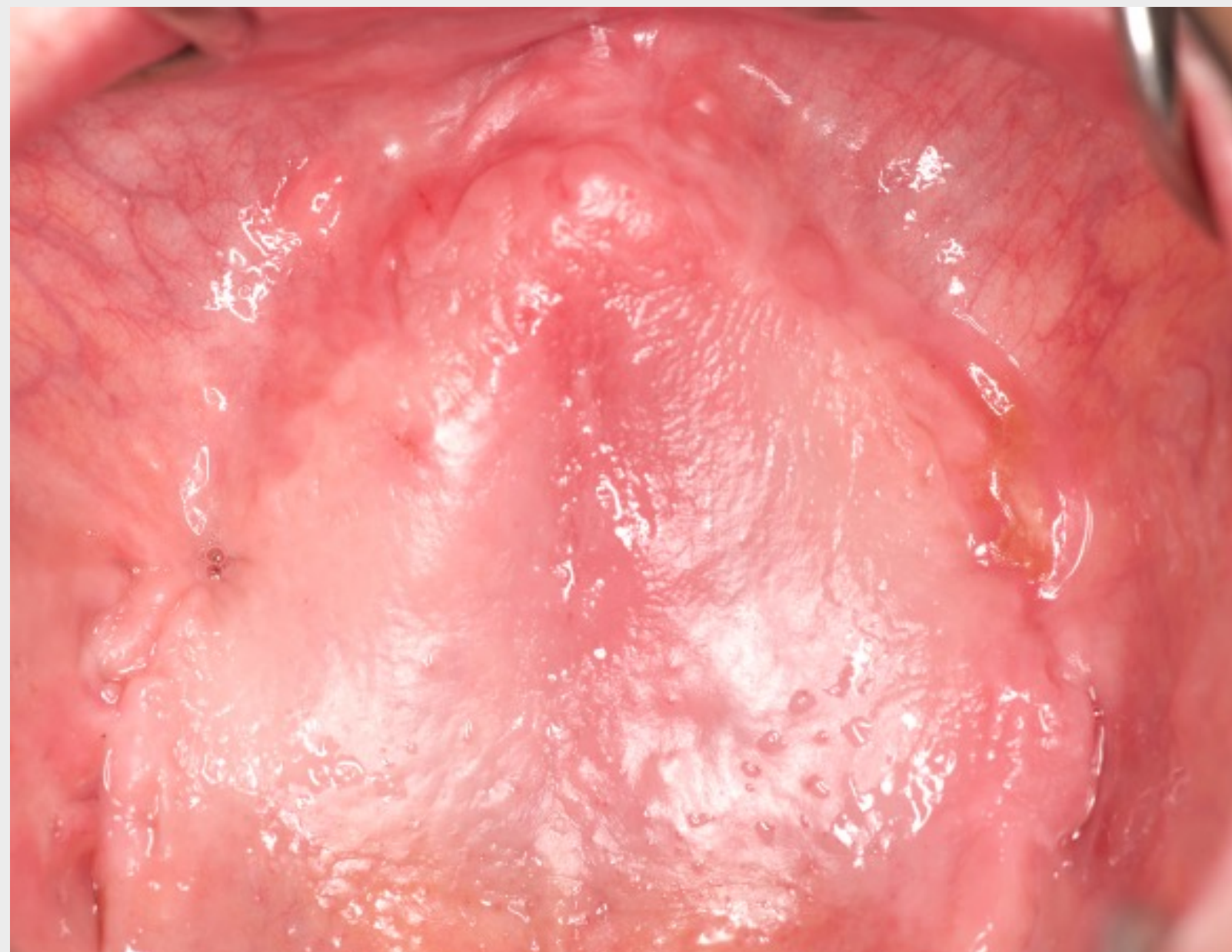
O paciente foi submetido a duas cirurgias adicionais para fecho de fístulas oroantrais em abril e dezembro de 2019.





## EXAME INTRAORAL

### Situação em março de 2021



Em março de 2021, o paciente apresentou-se à nossa equipa com seios maxilares limpos e assintomático. O exame intraoral revelou uma crista alveolar maxilar gravemente reabsorvida e tecidos moles geralmente saudáveis.





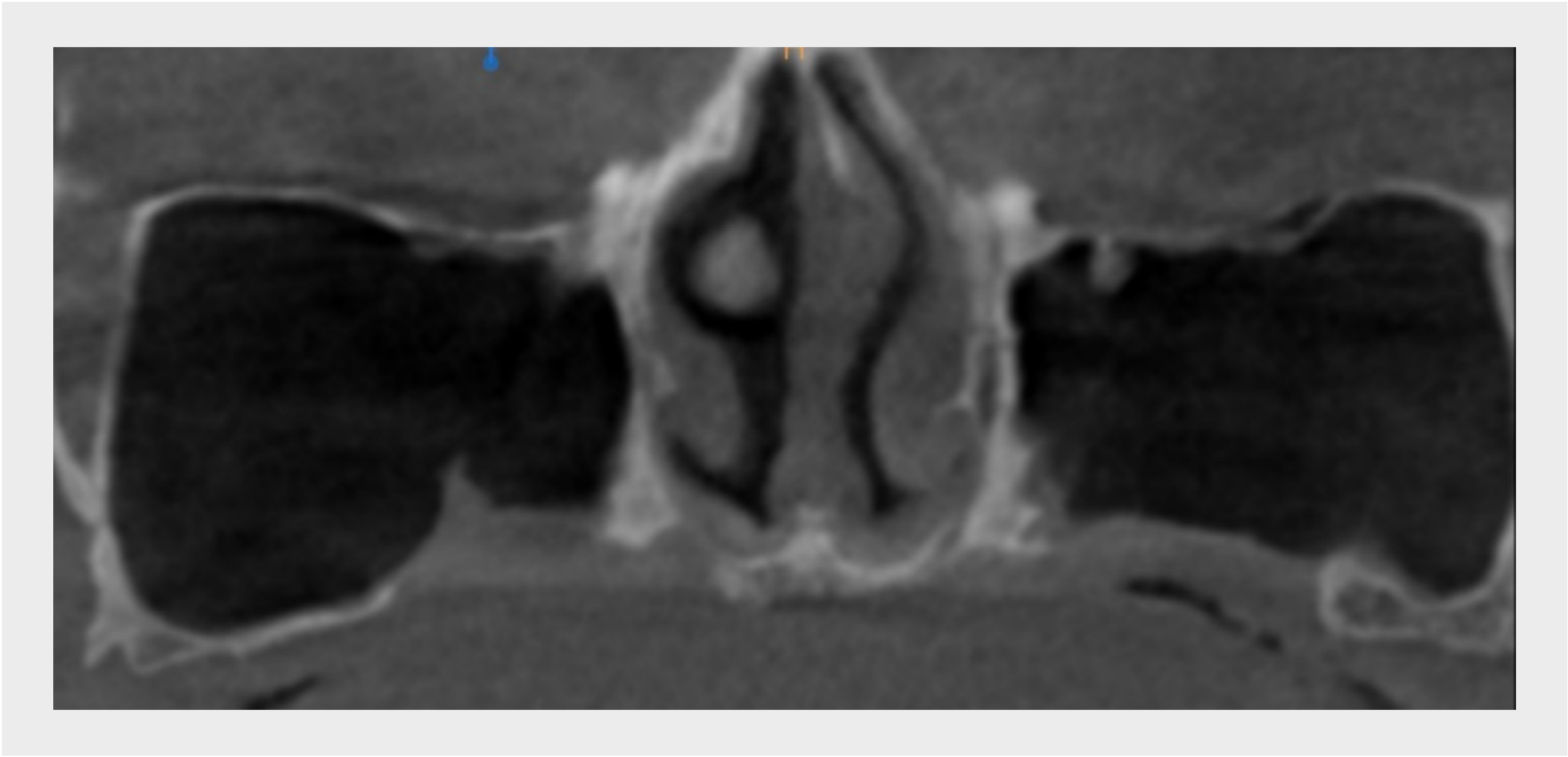
# PLANO DE TRATAMENTO

DECISÃO - ARCADA COMPLETA	
Implantes quádruplos	x
IMPLANTE(S) ZIGOMÁTICO(S)	
Tipo	Straumann® ZAGA™ Flat
Comprimento	40, 50, 45, 50 mm
Posição	15, 11, 23, 26
IMPLANTE(S) REGULAR(ES)	
Diâmetro	4,3
PILAR(ES)	
Tipo	Aparafusado
Altura	4,5 mm
Diâmetro	4,6 mm
Posição	Todas
PRÓTESE	
Com prótese provisória	Convencional, sem carga, submersa
Definitiva	Em acrílico fresado, removível, fixada por barra e Locator



# TCFC E PLANEAMENTO DO TRATAMENTO

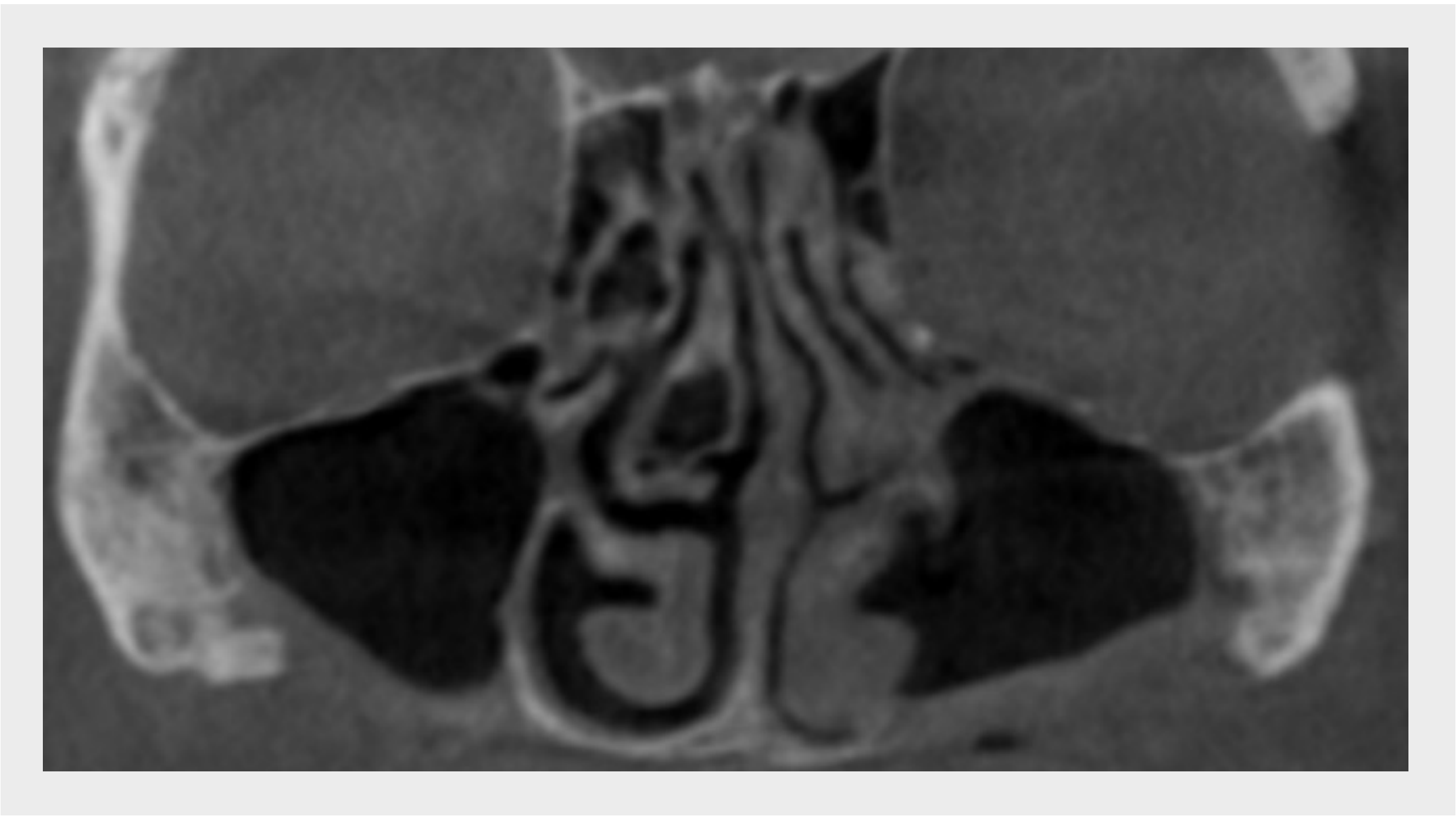
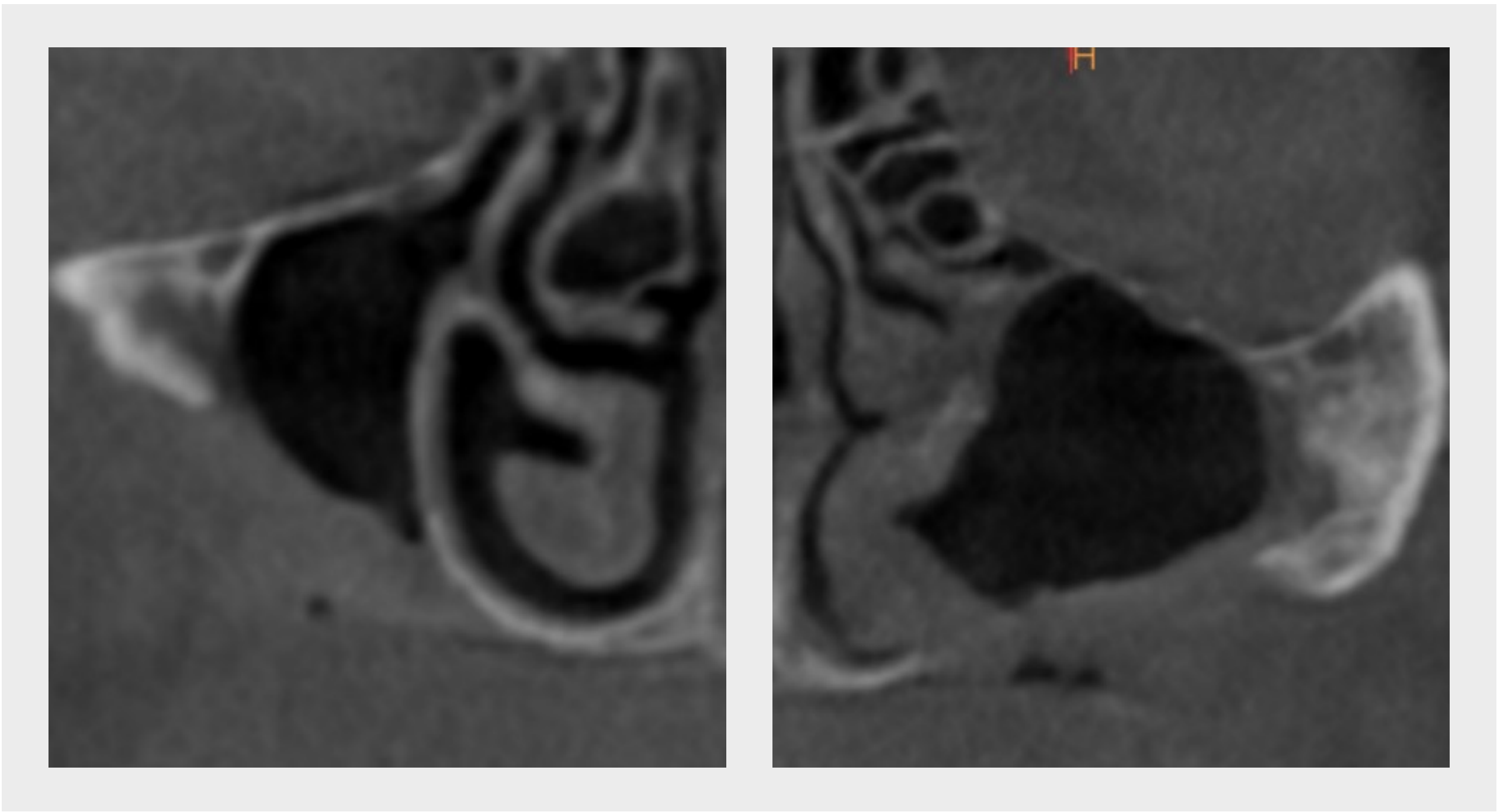
## Ortopantomografia



Após a extração das 4 raízes degradadas, foi criado um retalho mucoperiosteó através de incisão cirúrgica na crista intermédia, desde a tuberosidade maxilar até ao lado distal do canino com 2 incisões verticais de libertação.

O retrator angulado é colocado na sutura frontozigomática. Uma janela lateral foi aberta para ver o teto do seio maxilar e a base do osso zigomático. Não é necessário conservar intacta a membrana schneideriana.

Foi efetuada uma indentação com broca esférica no teto do seio maxilar para impedir que a broca deslizasse.





# TCFC E PLANEAMENTO DO TRATAMENTO

## Modelo anatómico em 3D

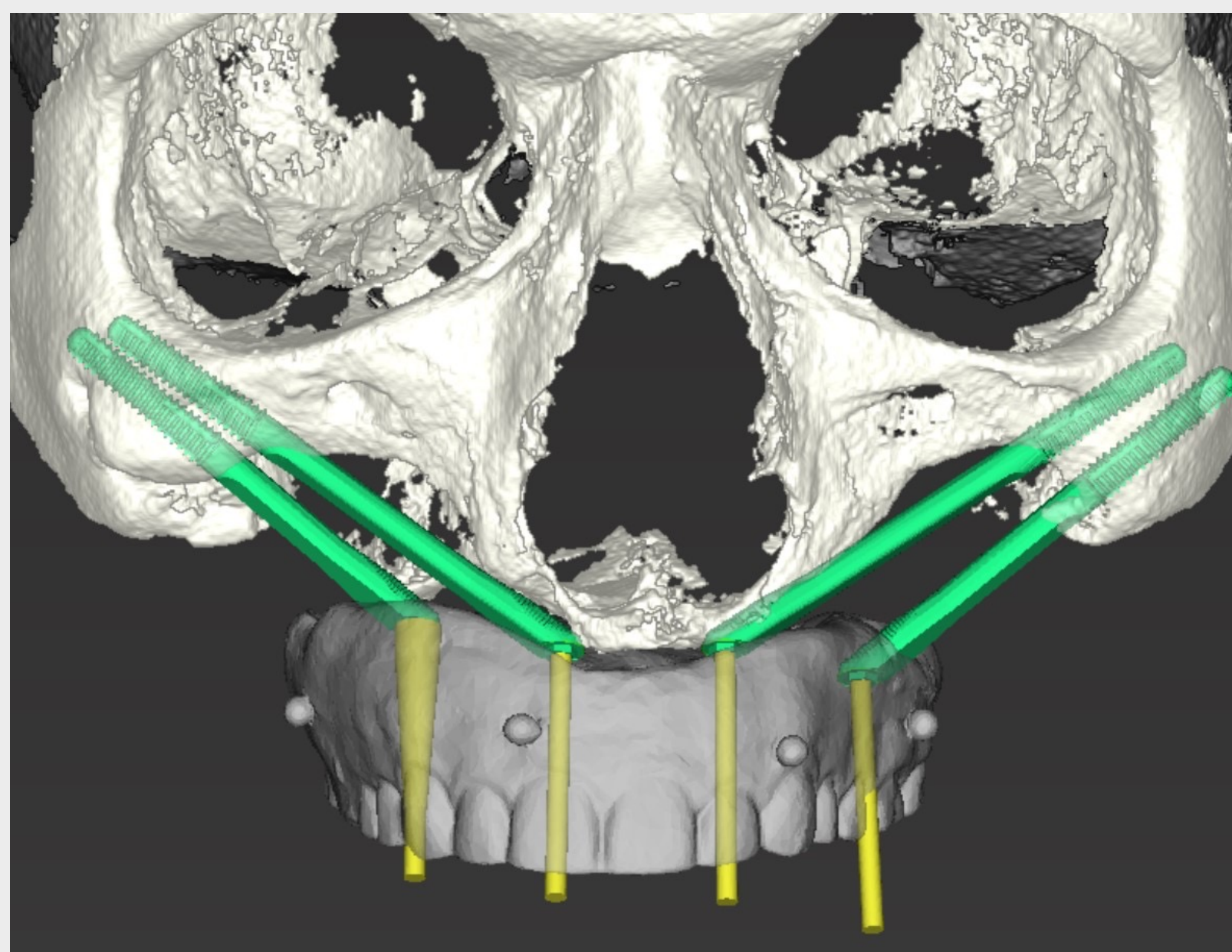


Os ficheiros DICOM do TCFC foram importados para o software coDiagnostiX® para o planeamento cirúrgico virtual. Em seguida, foi impresso um modelo tridimensional do maxilar do paciente para visualizar a anatomia do paciente (impressora 3D Formlabs). Conforme a ilustração clara deste modelo, não estava presente qualquer osso alveolar anterior residual.

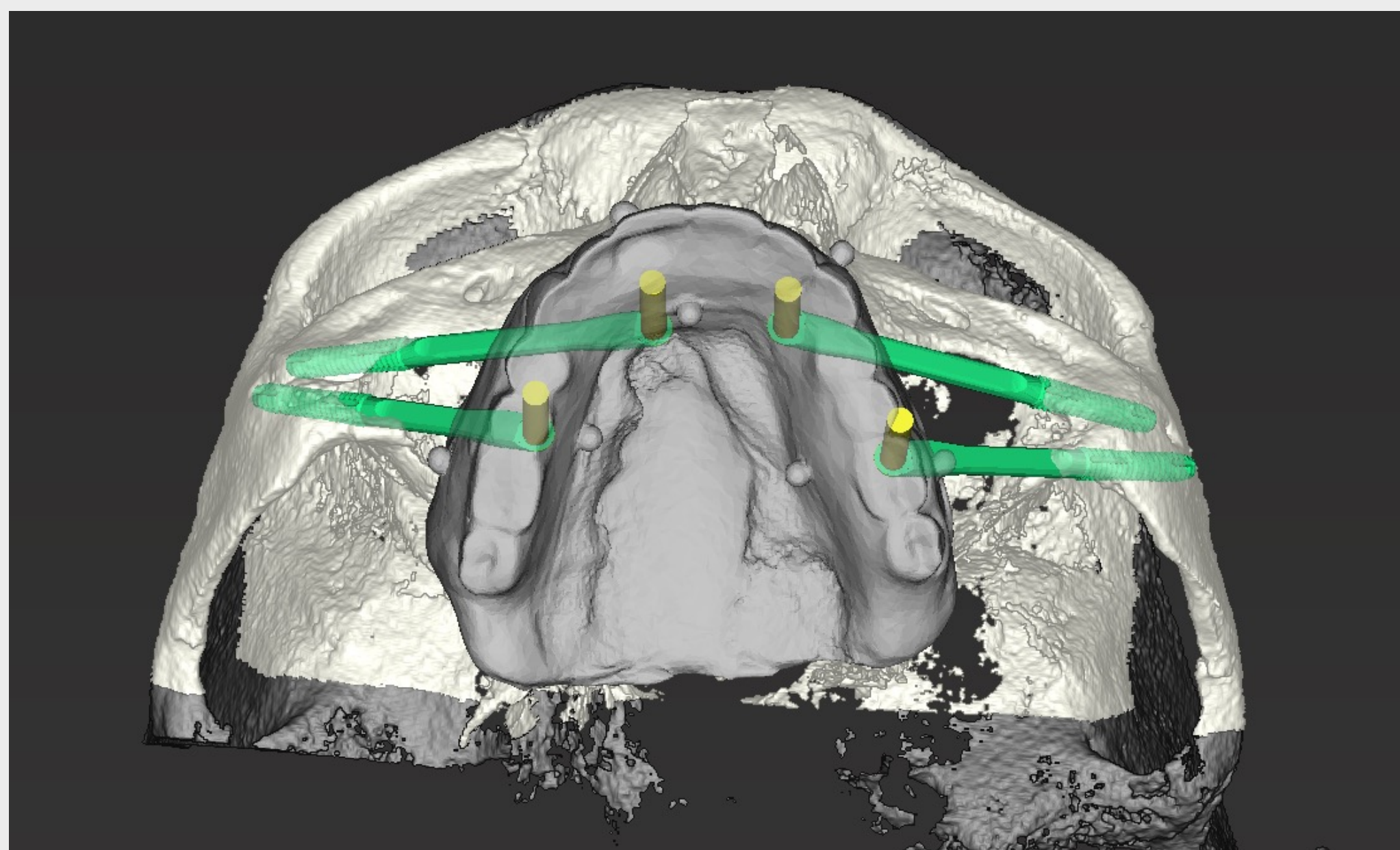


## TCFC E PLANEAMENTO DO TRATAMENTO

### Planeamento virtual – coDiagnostiX®



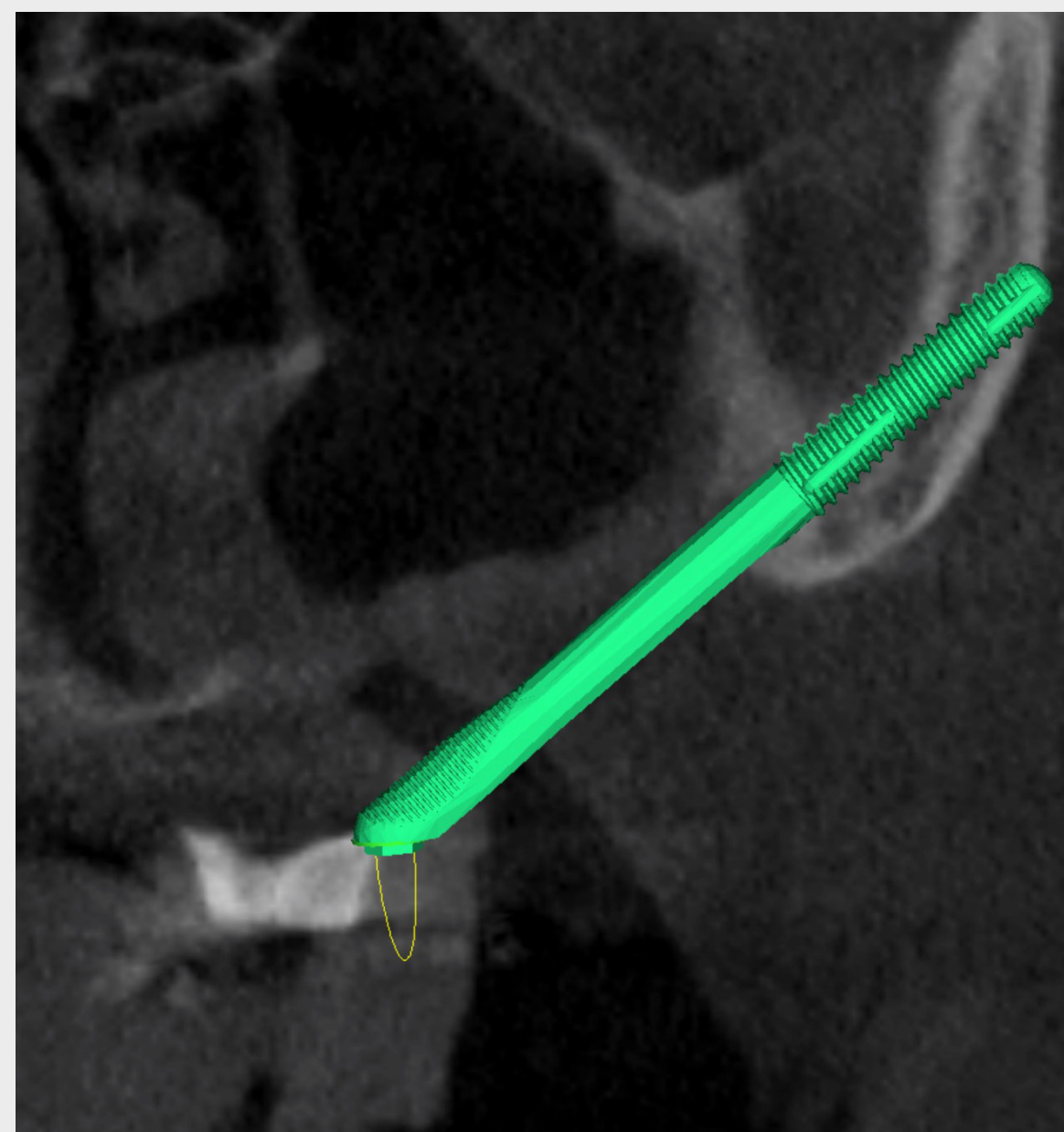
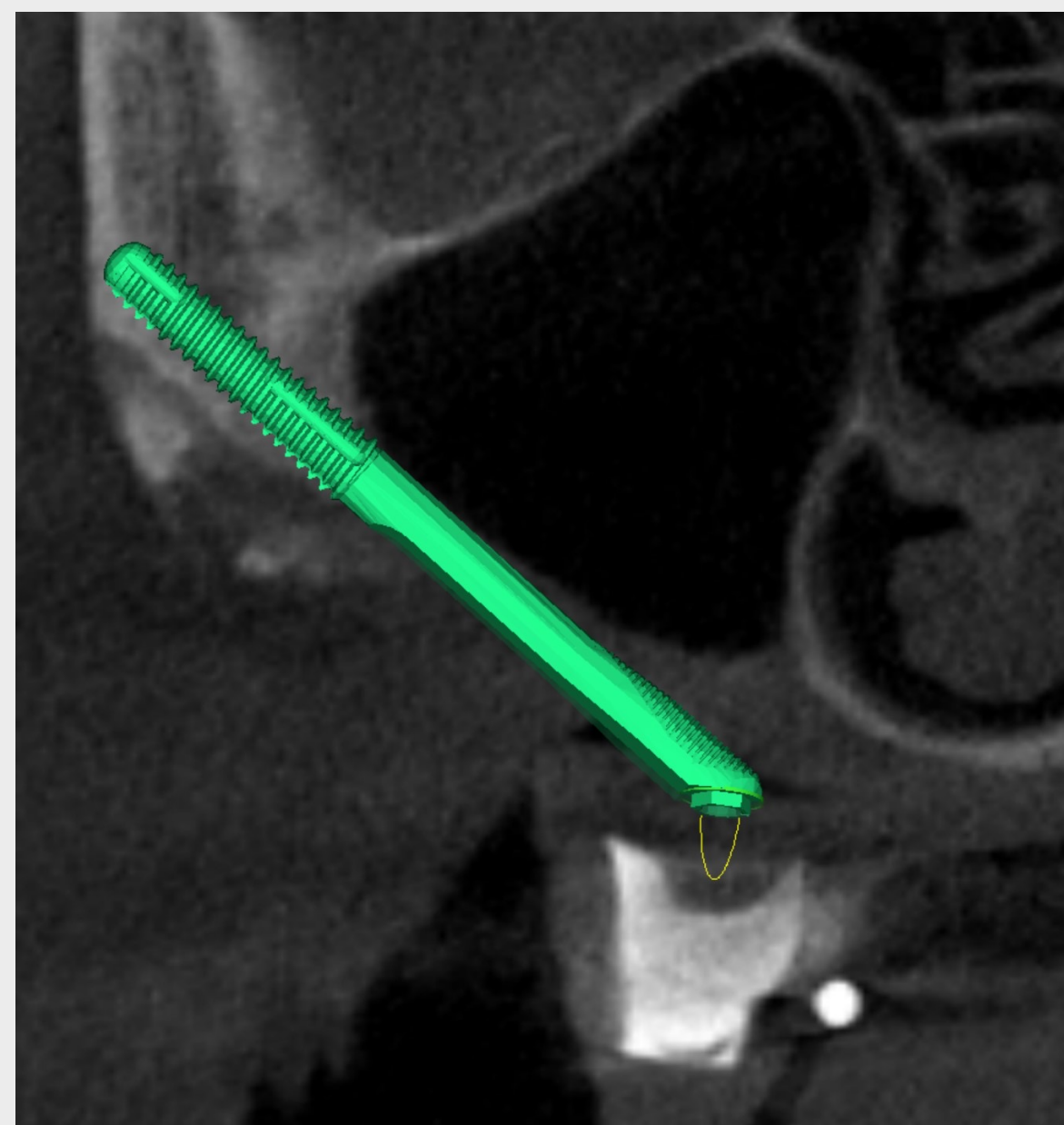
Após cuidadosa análise 3D da anatomia do paciente, definiu-se um conceito de restauração constituído por uma sobredentadura fixada por barra e suportada por quatro implantes zigomáticos Straumann®, ZAGA™ Flat. Foi ainda tomada a decisão de mobilizar uma porção de gordura bucal para cobrir os implantes e aplicar um protocolo de carga standard para reduzir o risco de complicações na cicatrização.



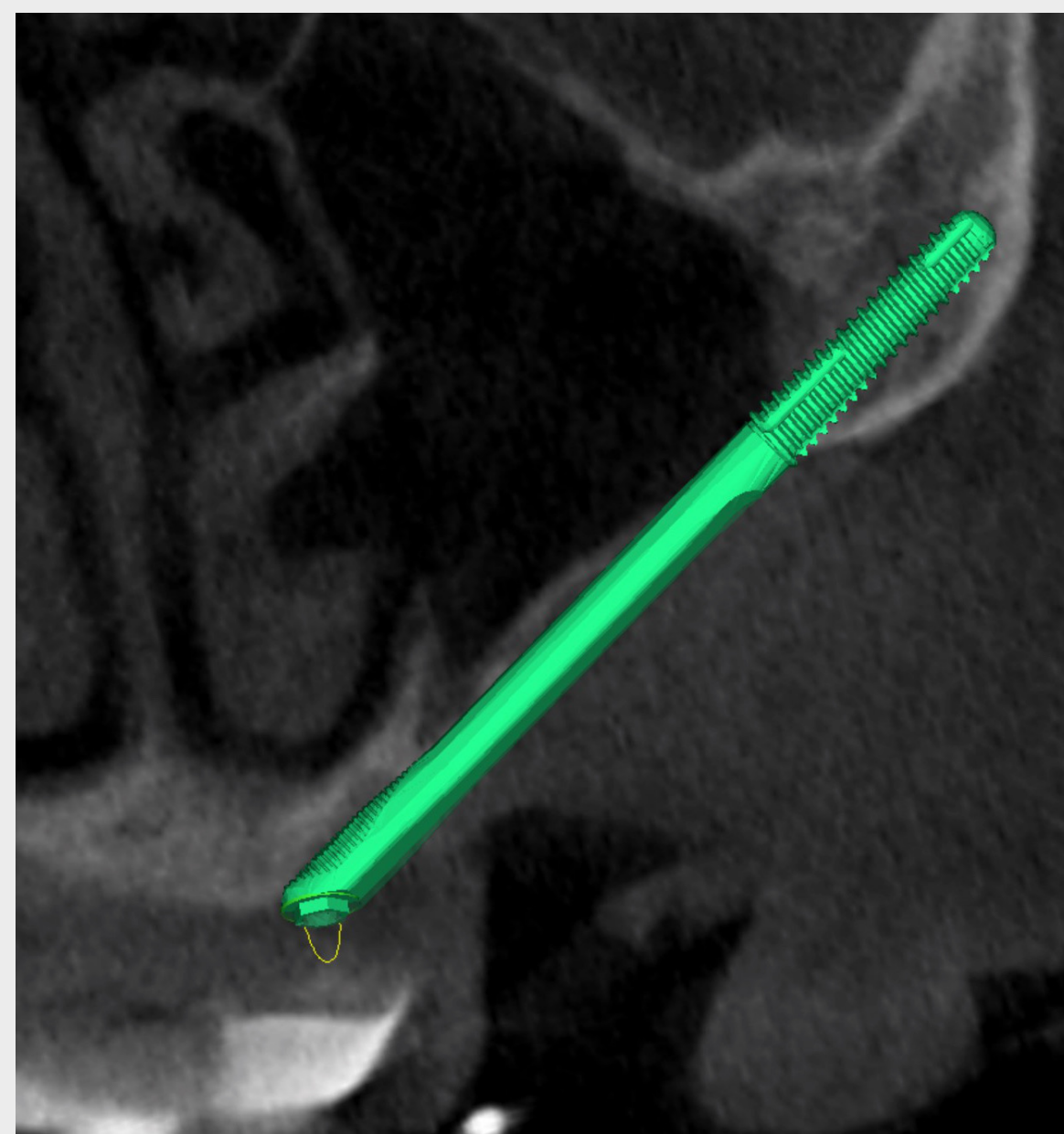
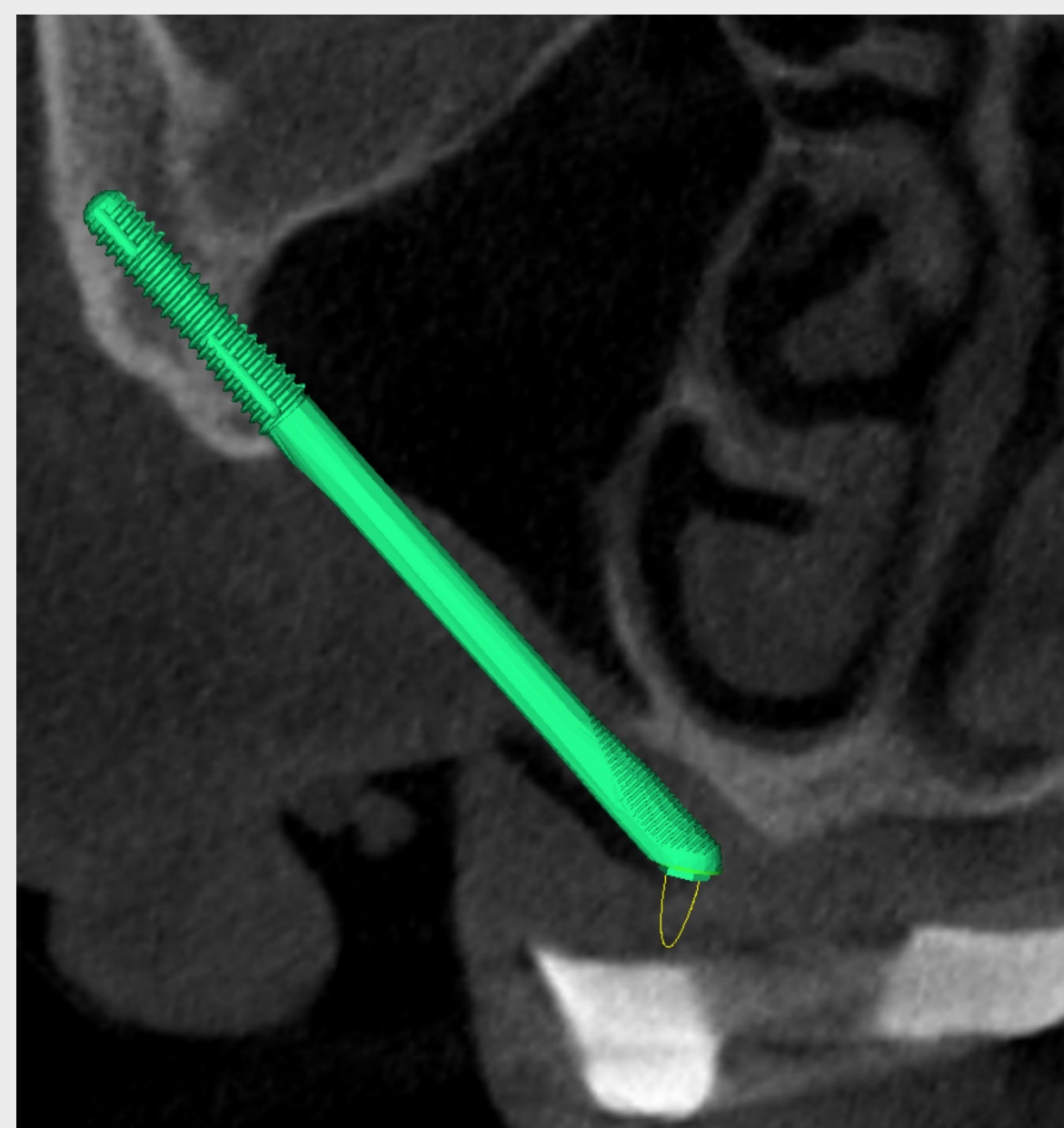


## TCFC E PLANEAMENTO DO TRATAMENTO

### Planeamento virtual – CoDiagnostiX®

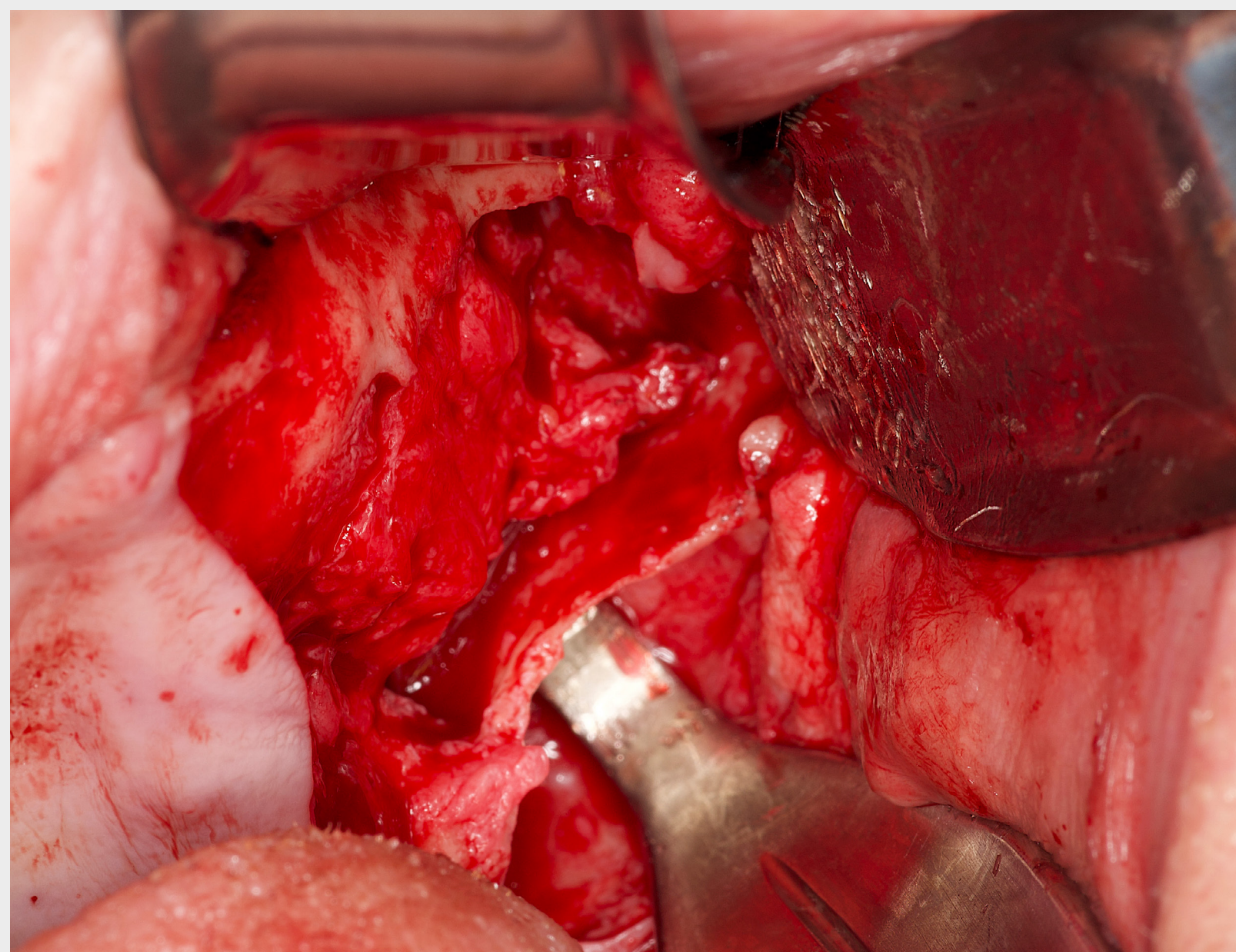


As posições e trajetórias foram cuidadosamente planeadas para assegurar um apoio biomecânico adequado aos implantes por parte das estruturas maxilares residuais. Especificamente, os implantes anteriores foram encostados à crista nasal e processo maxilar inferior frontal residual. Os implantes distais foram estabilizados principalmente a nível apical no zigoma e orientados para suportar a prótese com uma distribuição anteroposterior adequada. As trajetórias dos implantes foram extrasinusais.





## ANESTESIA, INCISÃO E ELEVAÇÃO DO RETALHO



A cirurgia foi realizada em ambulatório (clínica IU-OMFS), com anestesia local e sedação intravenosa profunda. A anestesia local foi aplicada através de bloqueios nervosos infraorbitais com bupivacaína a 0,5 % 1:200:000, e infiltração local ao longo da arcada do maxilar e do palato com articaína 4 %, 1:100:000. A sedação intravenosa foi alcançada com uma combinação de midazolam, fentanil e uma dose limitada de propofol.

Foi utilizada como referência de orientação uma matriz cirúrgica em forma de réplica de dentadura, com uma abertura palatina para os dentes.

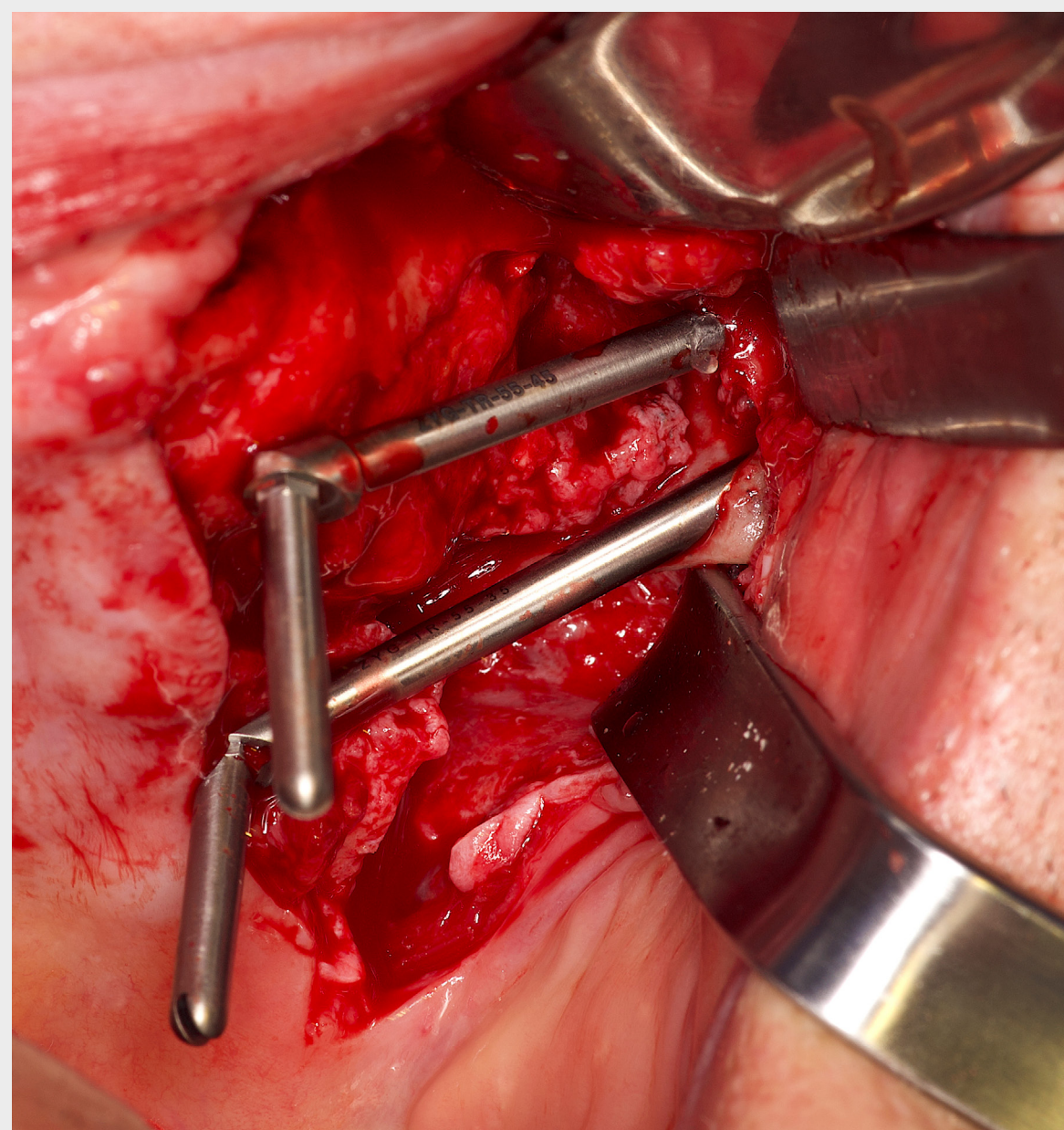
Uma incisão buco-crestal seguida por uma incisão de libertação na linha intermédia foi inicialmente levada a cabo do lado esquerdo. Foi efetuada uma disseção cuidadosa do subperiósteo para elevar um retalho mucoperiosteal. Os principais pontos de referência anatómicos, incluindo o nervo infraorbital, apoio maxilar zigomático e a eminência do osso zigomático foram identificados após uma exposição completa.

A parede maxilar lateral parecia completamente reabsorvida e foi substituída por tecido conjuntivo fibroso. Este tecido não apresentou sinais de infeção e foi deixado in situ para continuar a atuar como barreira fibrosa do seio maxilar. Estava presente osso no apoio zigomaticomaxilar.



# PREPARAÇÃO DA OSTEOTOMIA

---



O ponto de entrada no osso zigomático foi identificado, no seguimento de um protocolo proposto por Aparicio et al. em 2021. A completa ausência de osso bucal e o maxilar extremamente reabsorvido tornaram complexa a definição da trajetória correta da osteotomia. A marcação inicial foi realizada com a broca esférica zigomática. Foi em seguida levada a cabo a perfuração até à profundidade necessária com a broca multiusos de 2,9 mm.

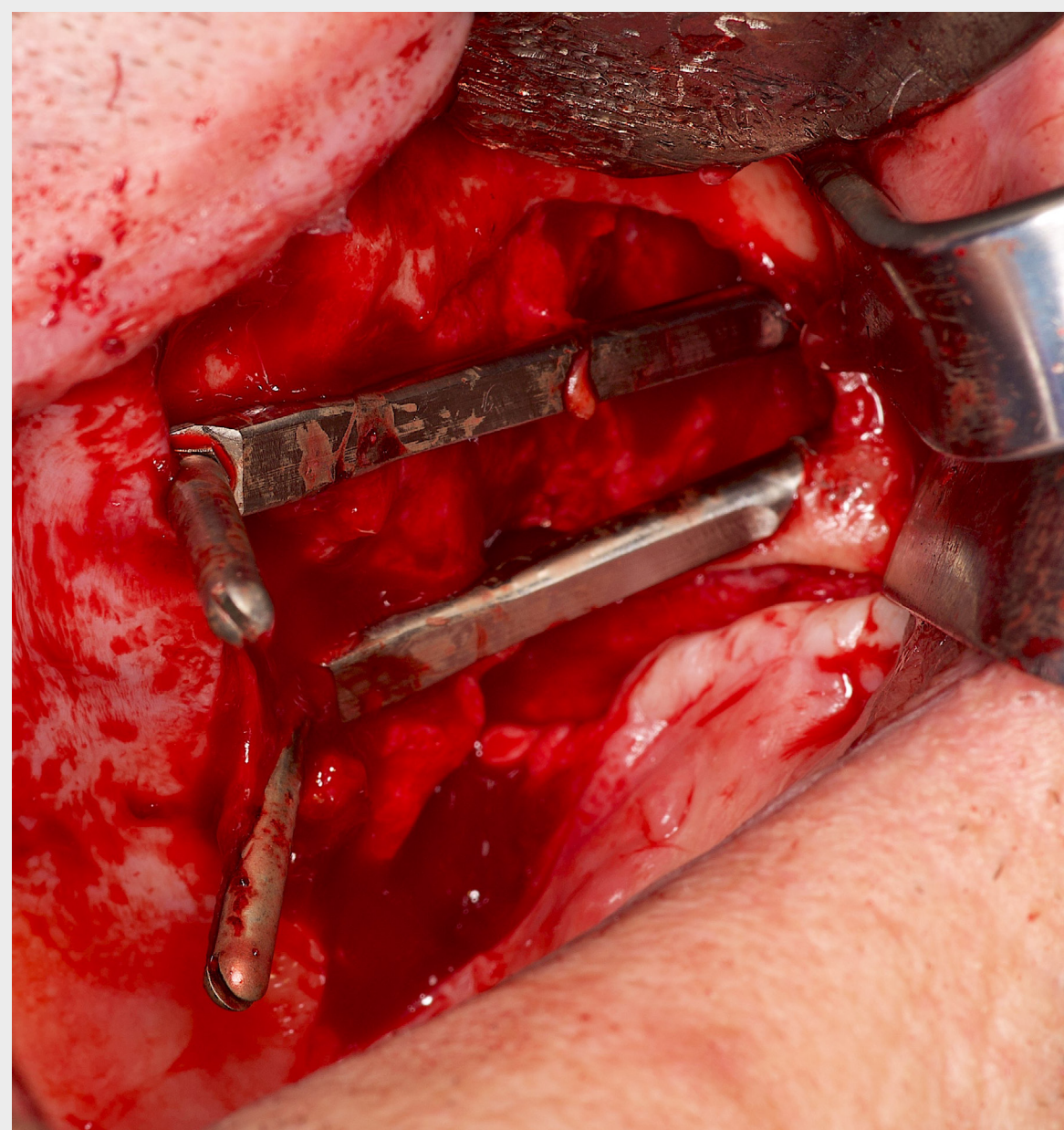
Não foi necessária perfuração adicional devido à ausência da parede maxilar lateral. Foram utilizados os indicadores de direção (implante de prova 55° x 45 mm) para identificar e validar a posição dos implantes. A distribuição anteroposterior dos implantes foi avaliada com instrumentos de prova em relação à matriz cirúrgica.



# COLOCAÇÃO DE IMPLANTES ZIGOMÁTICOS

---

## Colocação do implante



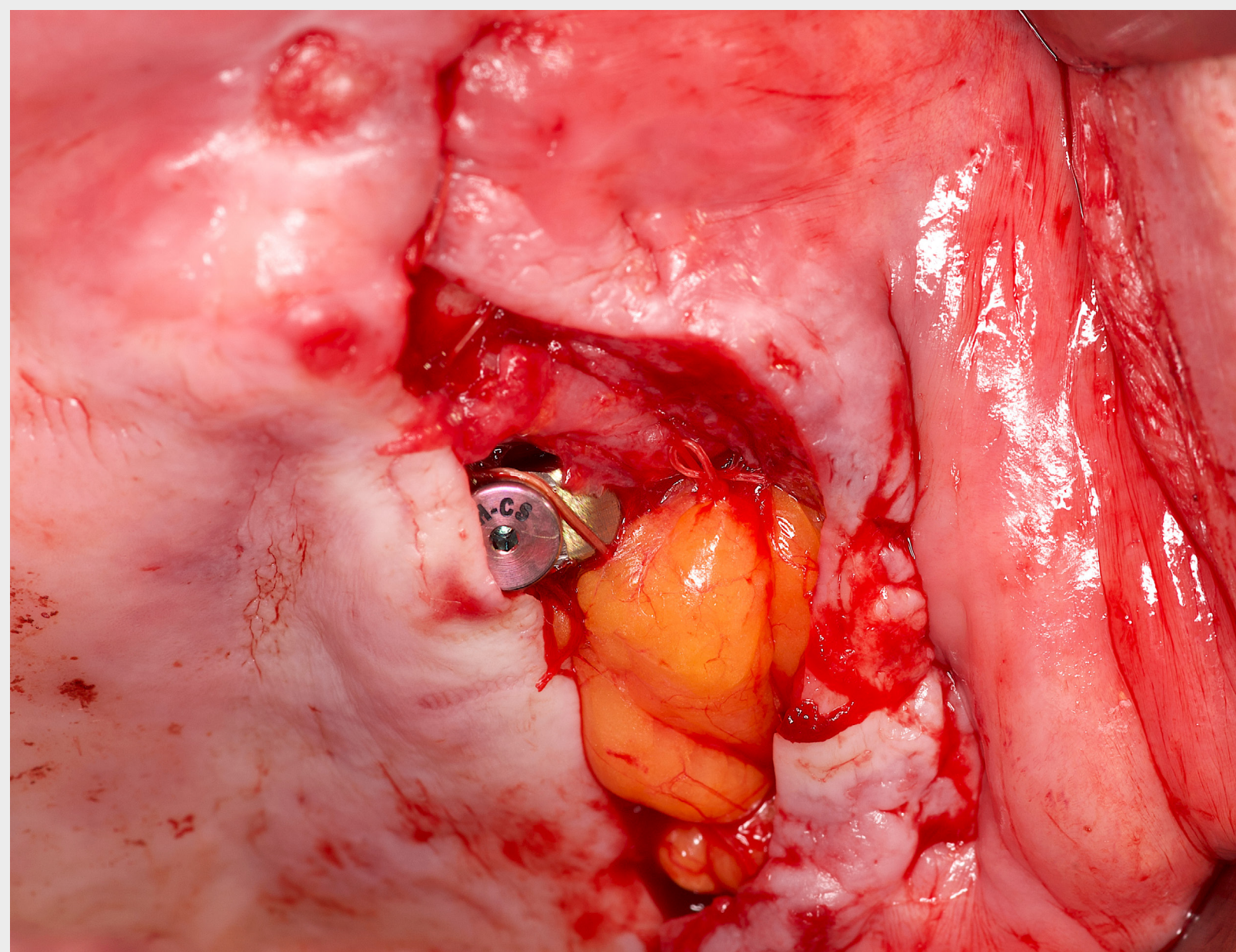
Os implantes zigomáticos Straumann®, ZAGA™ Flat, foram colocados começando pela posição posterior (40 mm, anterior 45 mm). Os torques definitivos de 45 Ncm foram alcançados, indicando boa estabilidade primária. A orientação axial da geometria de ligação dos implantes foi verificada através da montagem do segmento aparafusado do instrumento de prova.



# COLOCAÇÃO DE IMPLANTES ZIGOMÁTICOS

---

## Mobilização de porção de gordura bucal

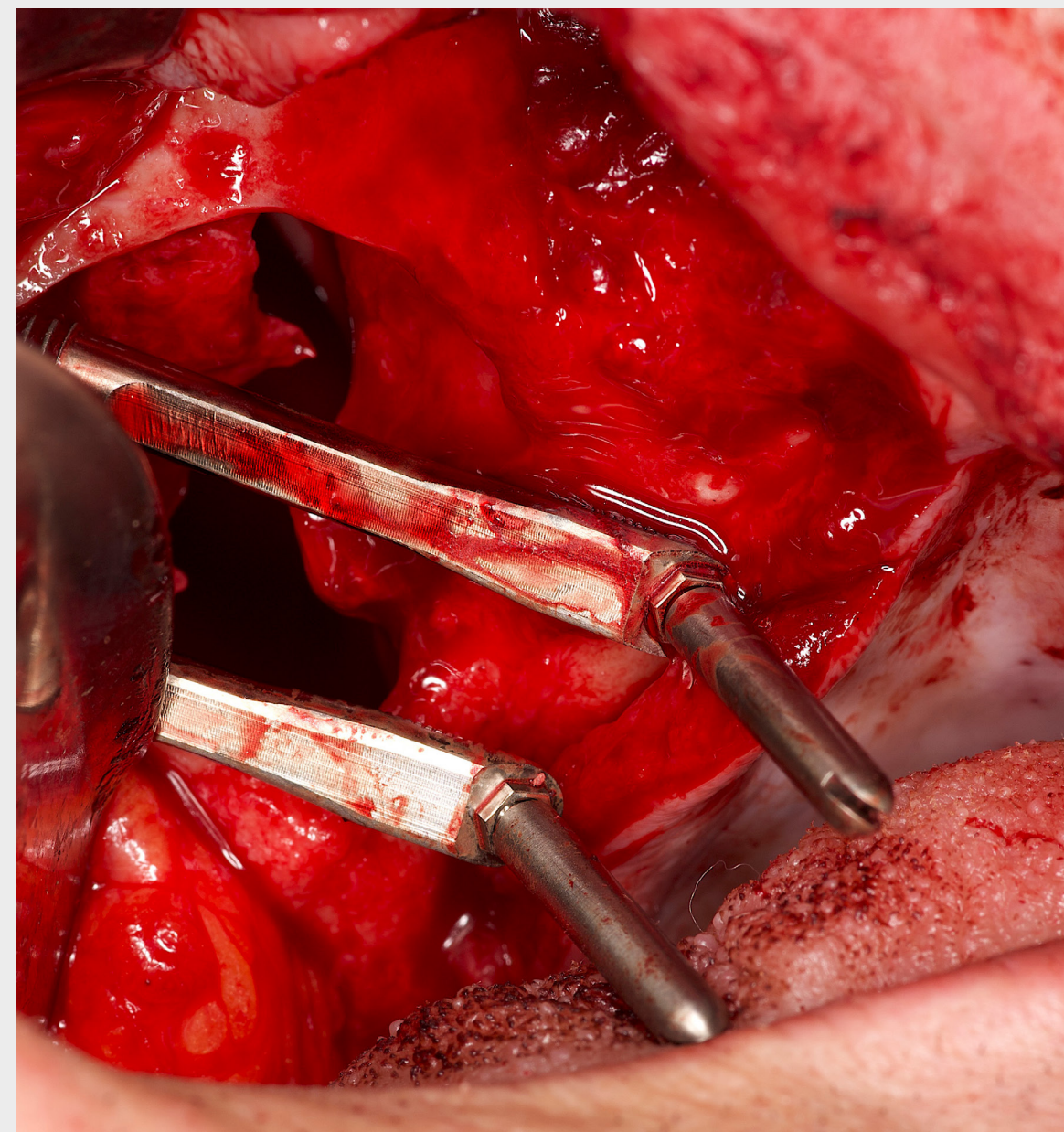
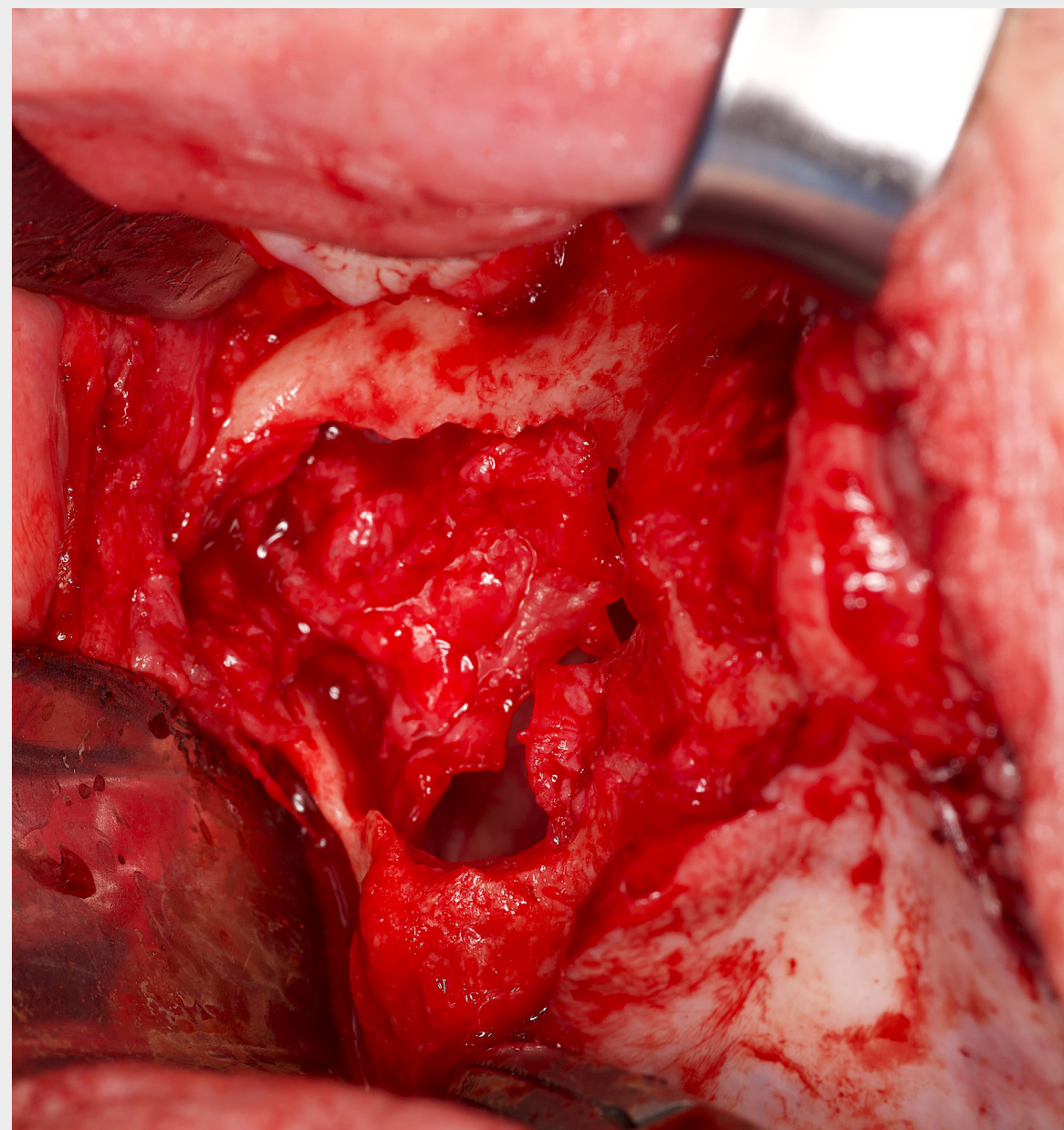


Foi colocado um parafuso de fecho e o aspeto coronal do implante foi coberto com uma porção de gordura bucal mobilizada, suturada com suturas Vicryl 4,0, de modo a reduzir o risco de uma comunicação oroantral. O fecho da ferida primária para a cicatrização submersa foi efetuado com Vicryl 4,0.

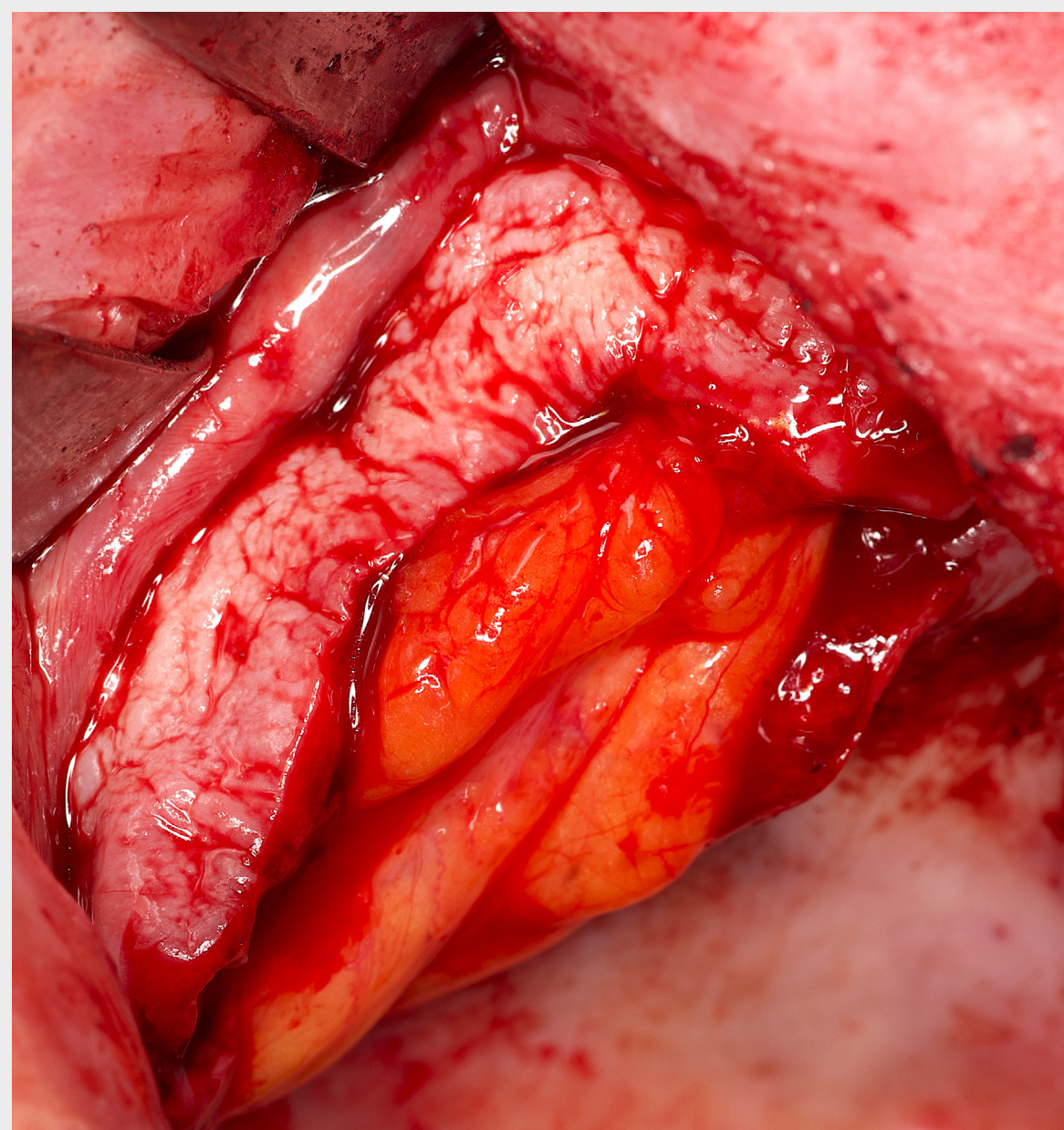


# COLOCAÇÃO DE IMPLANTES ZIGOMÁTICOS

## Procedimento do lado contralateral



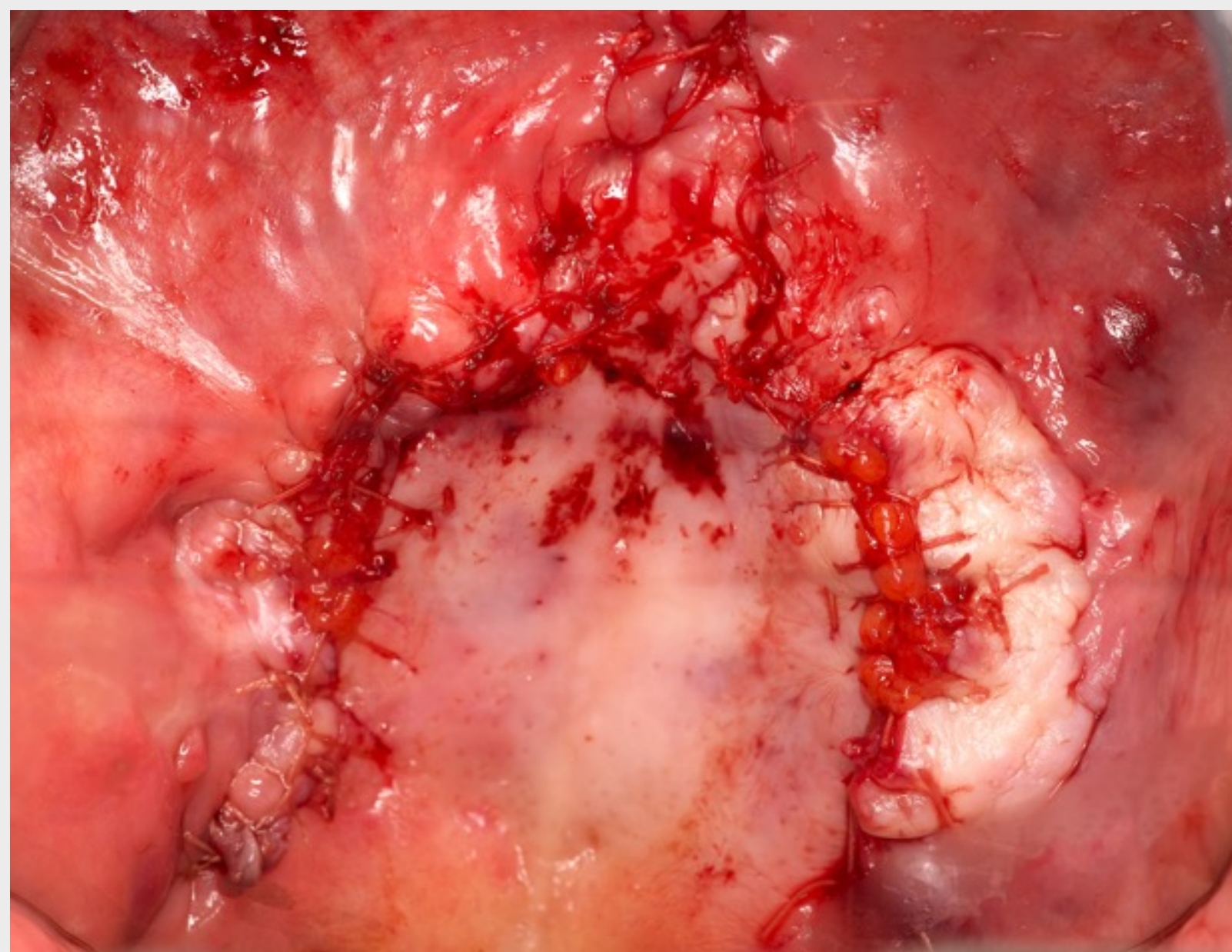
O lado contralateral foi tratado de maneira semelhante com implantes zigomáticos Straumann®, ZAGA™ Flat, com comprimentos de 40 e 50 mm para as posições posterior e anterior. De novo, os implantes foram cobertos por uma porção de gordura bucal mobilizada.





# COLOCAÇÃO DE IMPLANTES ZIGOMÁTICOS

## Fecho do retalho



O fecho da ferida primária para a cicatrização submersa foi efetuado com Vicryl 4-0. Foram administrados por via intravenosa 1g de cefazolina e 10 mg de dexametasona no início do procedimento.

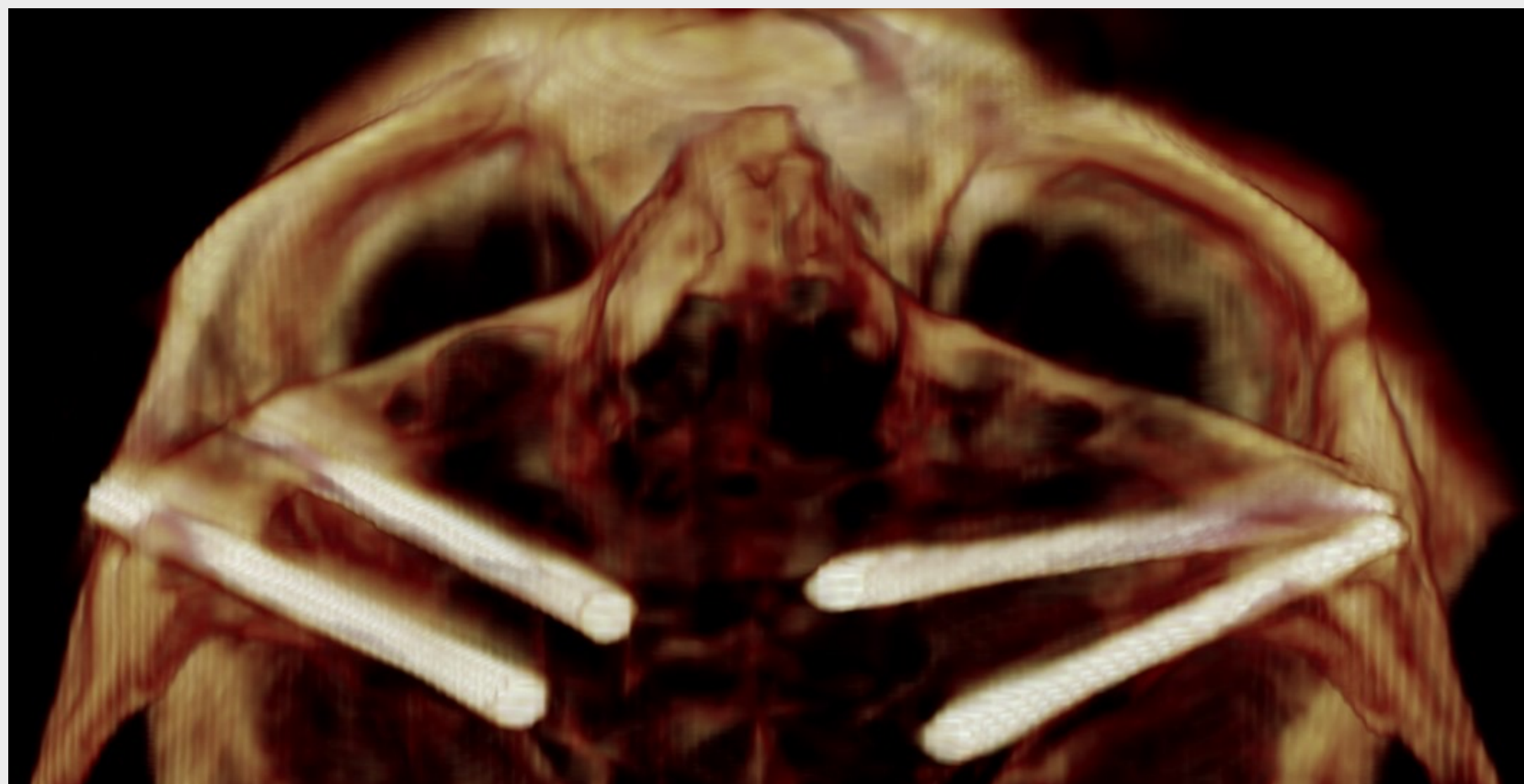
O tratamento com 325 mg de amoxicilina e 125 mg de ácido clavulânico (Augmentin 500 mg) continuou de 8 em 8 horas até 7 dias após a cirurgia. Foi prescrita a toma de 600 mg de ibuprofeno de 8 em 8 horas durante 4 dias após a cirurgia. Foi prescrita a toma de 500 mg de acetaminofeno (paracetamol) de 6 em 6 horas como analgésico.

Os cuidados pós-operatórios envolveram também precauções com os seios maxilares e o paciente foi instruído para colocar almofadas de gelo e seguir uma dieta líquida/fria durante 3 dias. O paciente foi instruído para não usar dentaduras durante os primeiros 21 dias após a cirurgia.

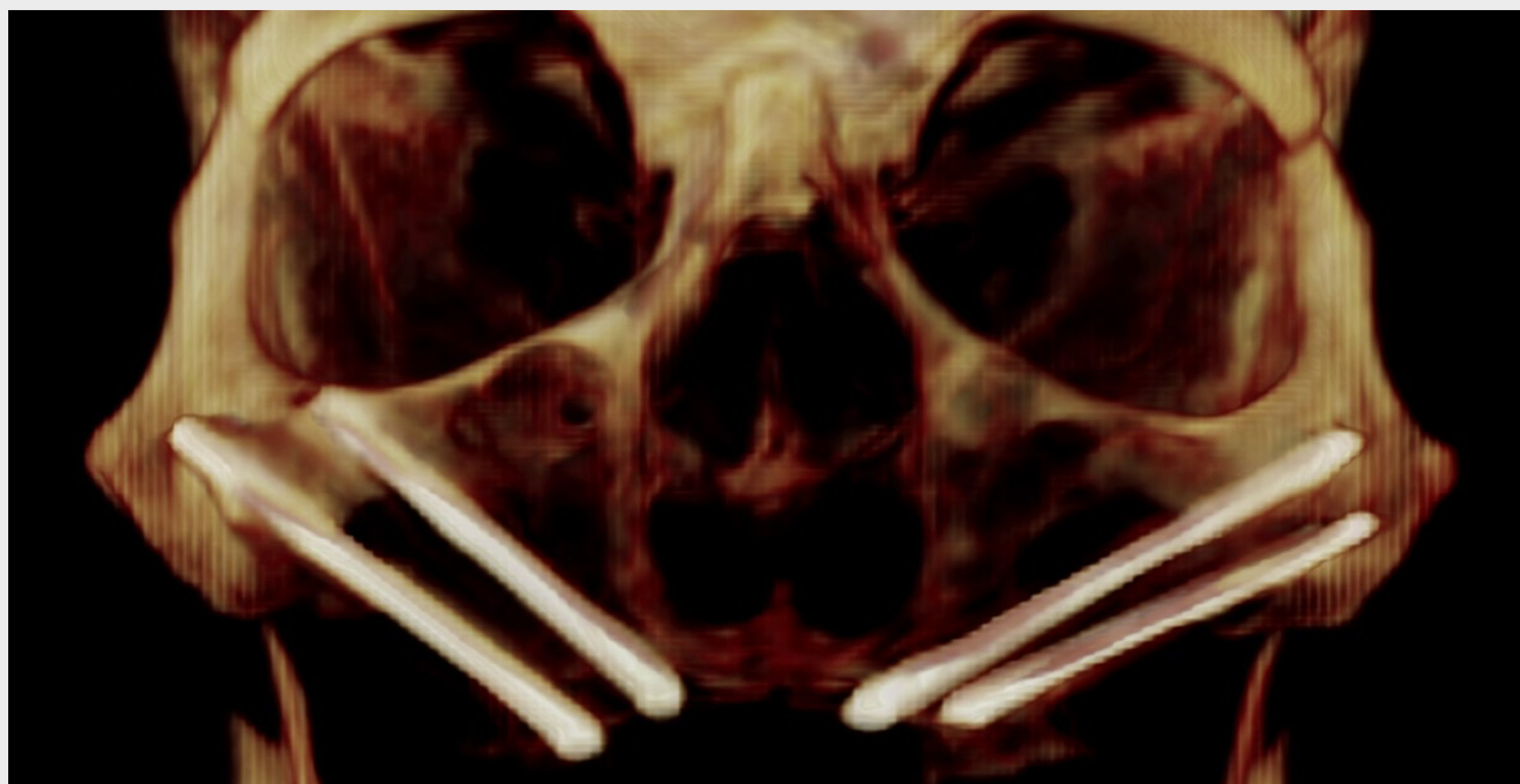


## EXAME RADIOGRÁFICO

### Imagens de TCFC no pós-operatório imediato



O posicionamento correto dos implantes foi verificado imediatamente após a cirurgia por exames TCFC. A cicatrização pós-operatória decorreu sem problemas.





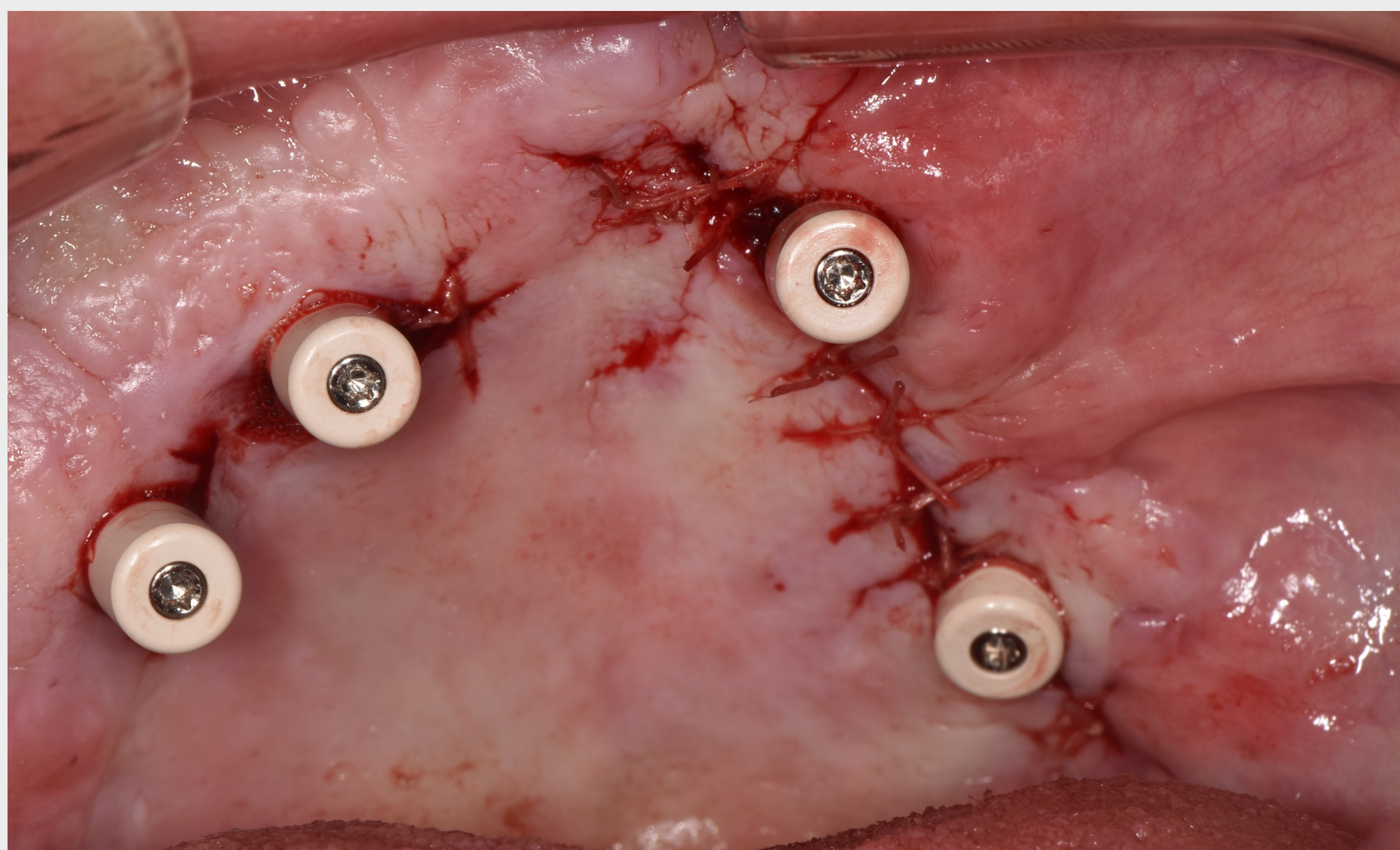
# PRÓTESE

## Remoção de coberturas e ortopantomografia



Quatro meses após a intervenção, os implantes foram expostos sob anestesia local, elevando uma retalho mucoperiósteo. A mobilização dos tecidos queratinizados espessos foi levada a cabo com cuidado no aspeto bucal dos implantes. Foram montados os pilares aparafusados (diâmetro 4,6 mm x altura 4,5 mm), seguidos por tampas de proteção.

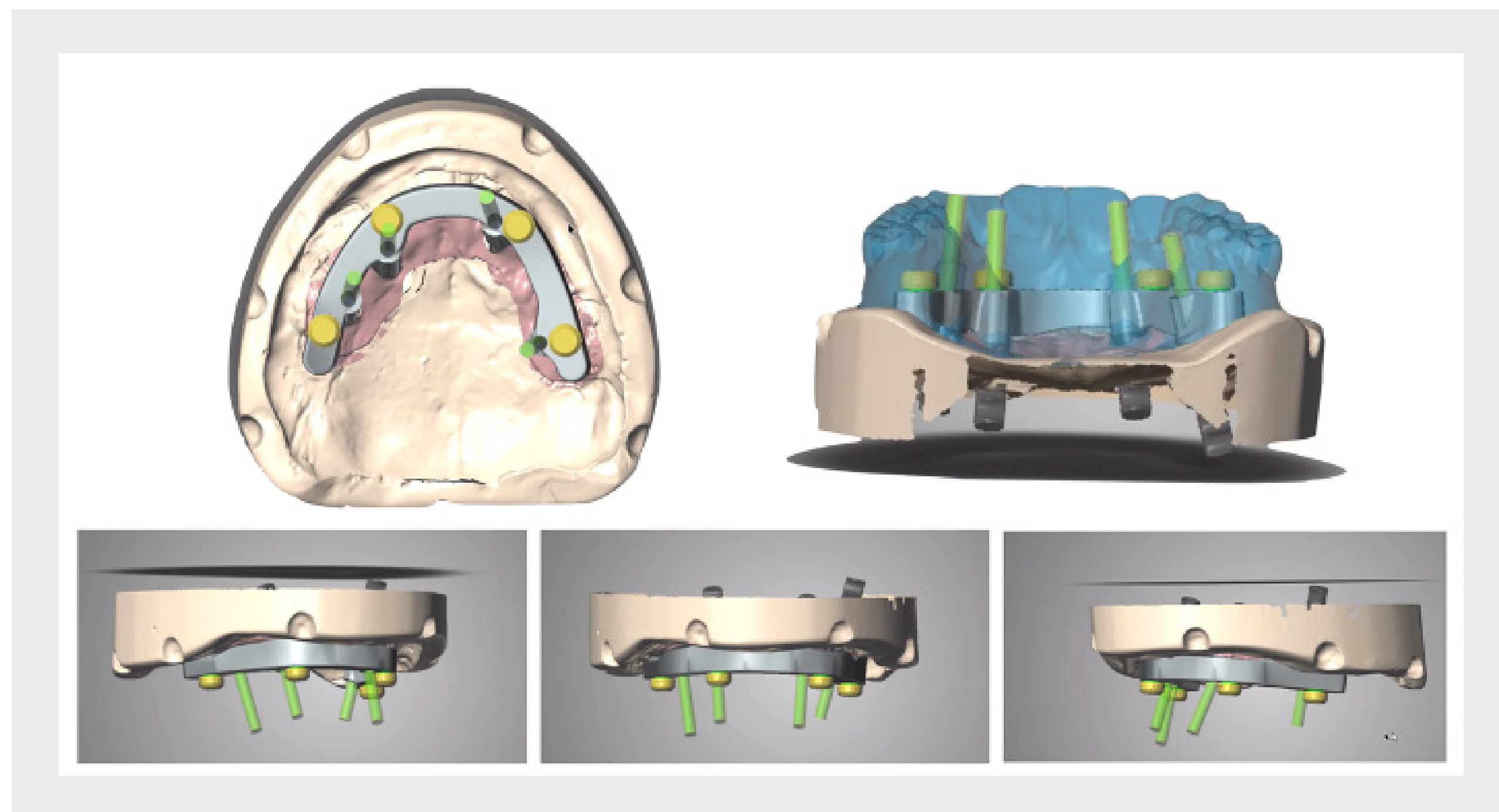
Duas semanas mais tarde, uma consulta de acompanhamento confirmou a cicatrização sem problemas e o paciente foi referenciado para a Clínica de Prostodontia IUSD para moldagem e procedimento de restauração.





# PRÓTESE

## Desenho da barra fresada (CARES®)



Foram recolhidas uma moldagem com moldeira aberta e registros interoclusais com uma moldeira personalizada impressa em 3D e concebida a partir dos dados da TCFC (P30, Straumann®). Estas foram articuladas num articulador ajustável (Stratos 300, Ivoclar-Vivadent) e digitalizadas com um scanner de secretária para um wax-up digital (3 Shape Dental System®). Em seguida, foi produzido um protótipo de dentadura fresada em PMMA. Após verificação do ajuste no modelo mestre com um calibre, foi digitalmente desenhada e produzida uma barra fresada em titânio com pilares Locator e dispositivos de fixação roscados. O rigor da barra foi verificado no consultório e montado nos pilares aparafusados, após o que a prótese foi entregue. O paciente foi instruído quanto às rotinas de higiene.

O procedimento do zigomático quádruplo foi realizado em maio de 2021; o procedimento de restauração foi iniciado em setembro de 2021, com a entrega da restauração definitiva em novembro de 2021.



## RESULTADO CLÍNICO



Este caso ilustra a reabilitação com êxito de um paciente com atrofia muito acentuada e condições anatômicas complexas relacionadas com tratamentos anteriores falhados. Especificamente, o paciente passou pela perda de implantes anteriores e infecções dos seios maxilares relacionadas com fístulas oroantrais, resultando em maxilares gravemente atroficos e paredes dos seios maxilares em falta. O paciente apresentava-se saudável e foi cooperante e cumpridor. As suas expectativas concentraram-se principalmente na restauração e retenção funcional e menos no aspeto estético.

O planeamento digital cuidadoso foi essencial neste caso e foi alcançado com o coDiagnostiX® e através de visualização da anatomia do paciente através de um modelo impresso em 3D. Embora o caso pudesse ter tido indicação para cirurgia guiada, o paciente não apresentava uma anatomia suficiente para permitir a estabilização da matriz.

Contudo, alcançou-se uma boa distribuição dos implantes, nomeadamente a nível anteroposterior para a imobilização cruzada estável com uma barra. A decisão de optar por uma sobredentadura removível fixada por barra foi determinada principalmente por aspetos de higiene, que teria sido desfavorável com uma prótese fixa com dimensões de flange relativamente amplas.

Além disso, foram aplicados um regime de cicatrização convencional e um procedimento de gestão cuidadosa dos tecidos moles, tendo em conta a anatomia complexa e o histórico de tratamentos do paciente. A gestão dos tecidos moles incluiu a mobilização de uma porção de gordura bucal e a preparação de uma banda espessa e densa de tecido queratinizado em redor dos implantes. A selagem justa dos tecidos moles é considerada um requisito crucial para aumentar a saúde peri-implantar a longo prazo.





# MENSAGENS A RETER

Os implantes zigomáticos Straumann®, ZAGA™ Flat, podem ser utilizados para restaurações em pacientes com maxilares gravemente atróficos no seguimento de falha dos tratamentos anteriores com implantes.

O planeamento digital e a visualização pré-operatória da anatomia do paciente são essenciais para concretizar o conceito de restauração planeado em situações anatómicas complexas.

A gestão cuidadosa dos tecidos moles em pacientes altamente atróficos é essencial para evitar a recidiva de complicações biológicas devidas a comunicação oroantral.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS A LEMBRAR

Stella J. Warner M. Sinus slot technique for simplification and improved orientation of zygomaticus dental implants: a technical note, Int. J. Oral Maxillofac. Implants, 2000, 15: 889-893

## Agradecimentos

O autor gostaria de agradecer ao Dr Nicolas Renou e ao Sr Gilles Giordanengo, Técnico Dentário Protésico pelos seus extraordinários contributos.



---

# PRINCÍPIOS ANALÓGICOS E TECNOLOGIA DIGITAL

---

DR. EDMOND BEDROSSIAN





# APRESENTAÇÃO DO ESPECIALISTA

---



## **DR. EDMOND BEDROSSIAN**

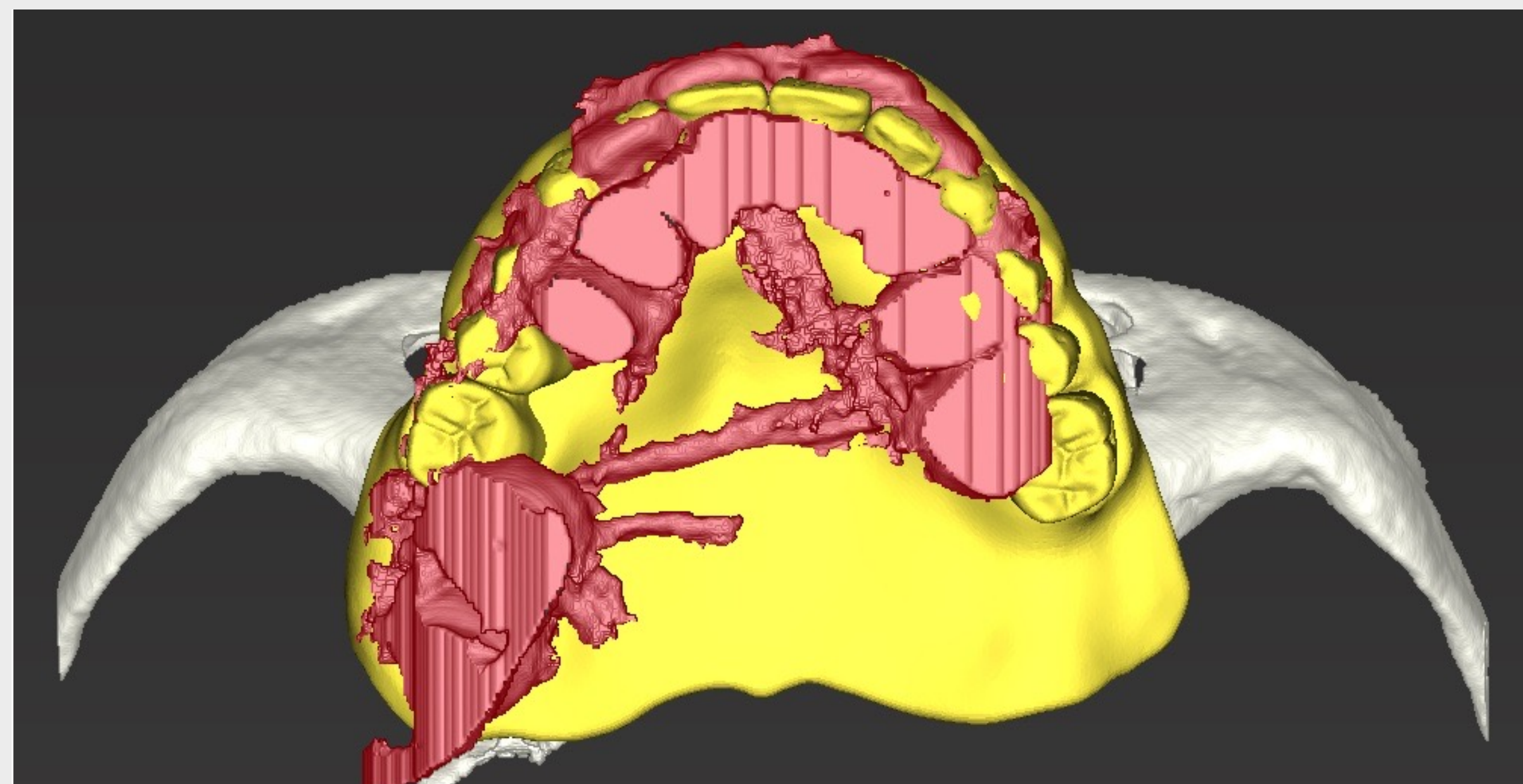
O Dr. Edmond Bedrossian licenciou-se na Universidade de São Francisco em 1981. Completou a sua formação em 1986 na Universidade do Pacífico, Faculdade de Medicina Dentária e completou um programa de formação em Cirurgia Oral e Maxilofacial de 4 anos no Alameda Medical Center. Além do seu consultório privado, o Dr. Bedrossian é reconhecido como especialista na área dos implantes dentários e fez numerosas apresentações sobre o tema, tanto a nível nacional como internacional entre 2004 e a atualidade. Tem liderado ainda vários clubes de estudo de longa duração relacionados com este tópico. Além disso, tem atuado com palestrante internacional com o Professor Brånemark, sobre vários tópicos, especialmente sobre a reabilitação de pacientes com defeitos maxilofaciais.



# ABORDAGEM DIGILOG™



Utilização de princípios analógicos e tecnologia digital no planejamento de tratamentos de pacientes zigomáticos.





# RESUMO DO PACIENTE

Sexo	Feminino
Idade	67
Estado geral	Saudável, ASA 2
EXAME CLÍNICO E RADIOGRAFIAS	
Linha de sorriso baixa; linha de transição oculta	
Dentes no maxilar	Dentes irrecuperáveis comprometidos a nível periodontal
Osso maxilar	Reabsorção alveolar avançada no maxilar com falta de osso nas ZONAS 2 e 3
Arcada oposta	Necessária restauração: sim
Articulação temporomandibular	Disfunção
Queixas	Dentes irrecuperáveis comprometidos a nível periodontal, móveis e dolorosos
Expetativas	Dentes fixos

ROSTO DO PACIENTE



PERFIL DO PACIENTE





# EXAME CLÍNICO

## Situação anterior ao tratamento



Sem dentes incisivos visíveis no maxilar superior na fase pré-operatória.



Em sorriso máximo, não é visível a gengiva cervical.



# EXAME CLÍNICO

## Situação anterior ao tratamento



Dentição do maxilar superior não restaurável.





# EXAME CLÍNICO

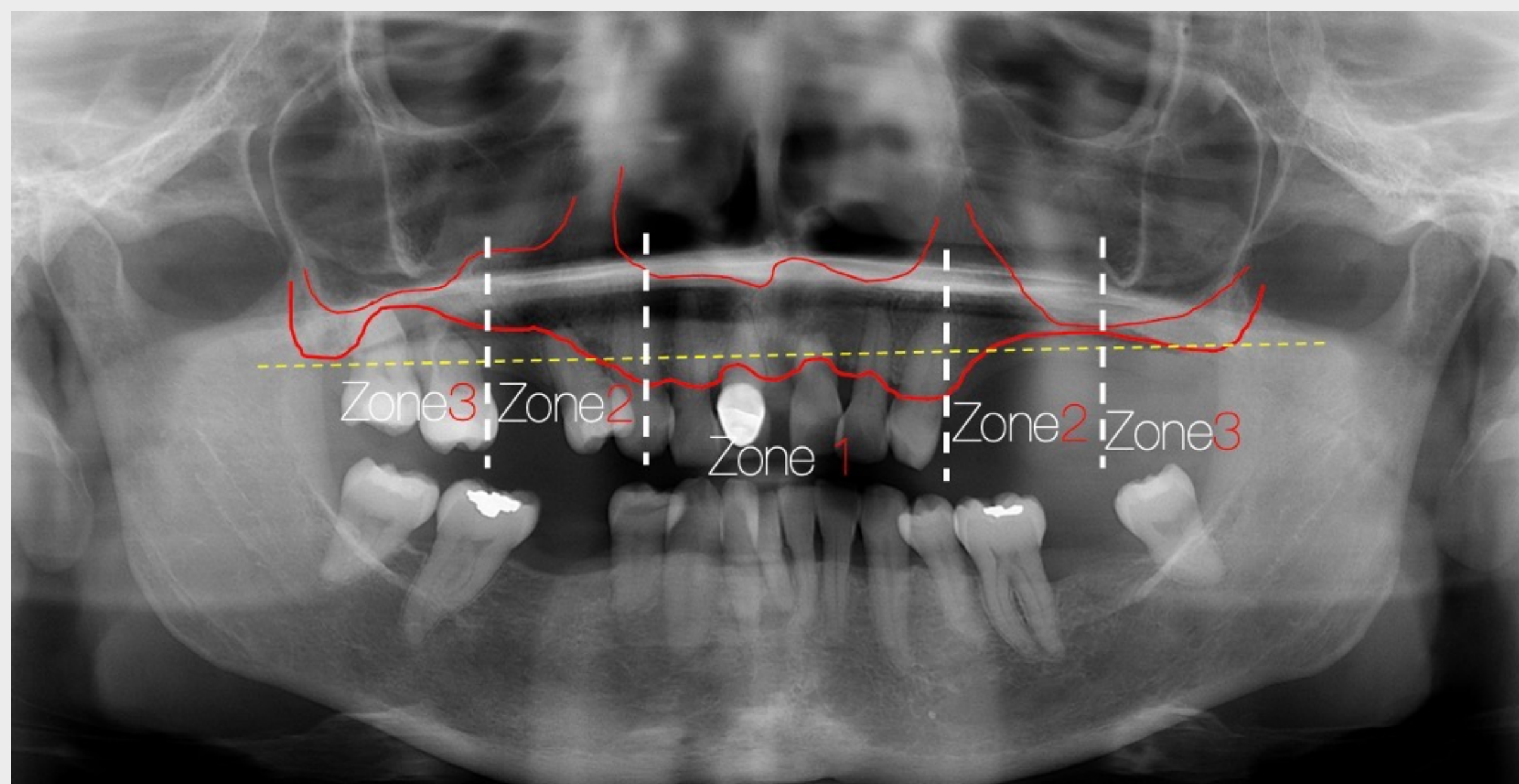
## Situação anterior ao tratamento



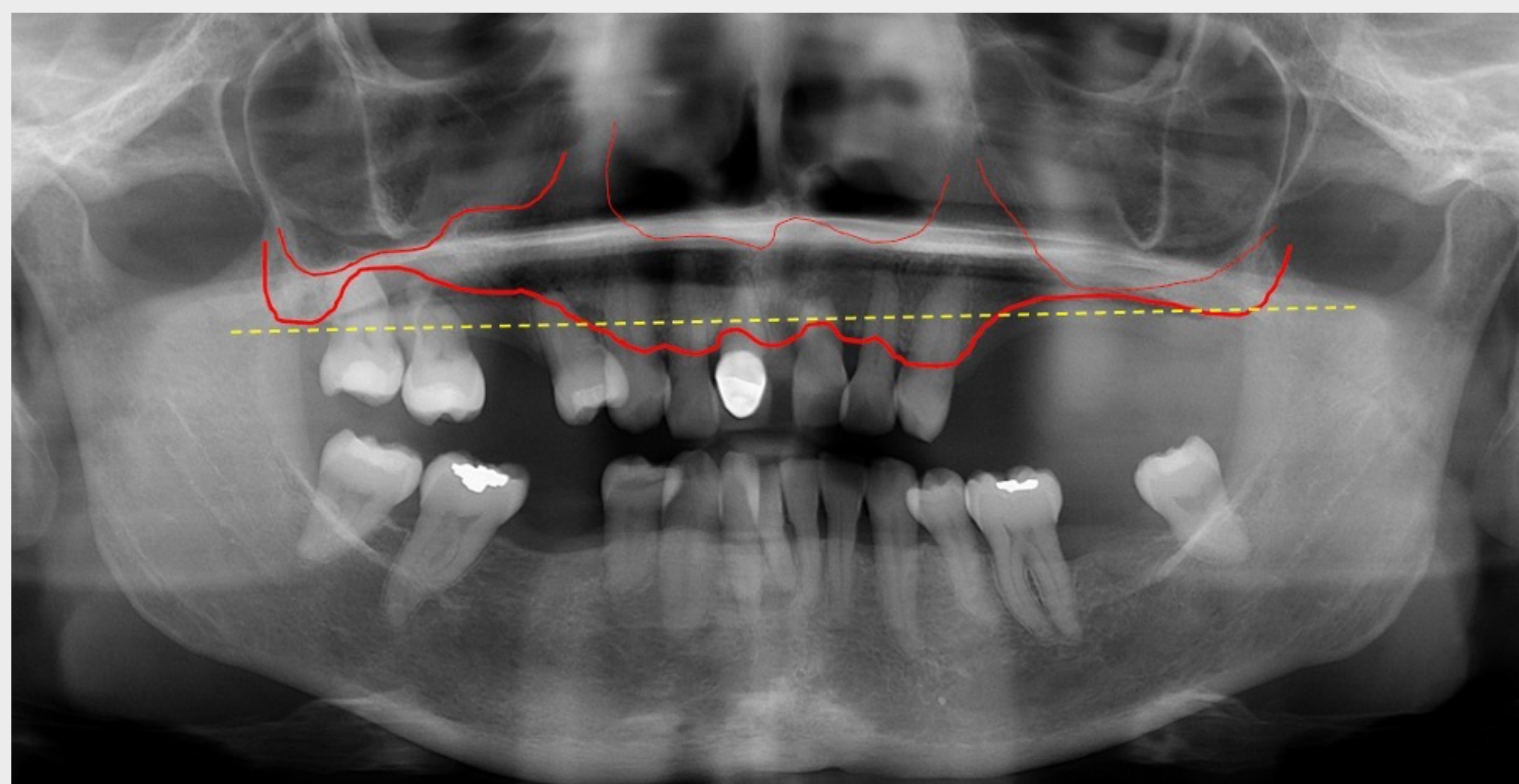
Dentição do maxilar inferior não restaurável.



# EXAME RADIOGRÁFICO



**Fig. 1a** A paciente apresenta dentição terminal, como mostra a ortopantomografia. As zonas dos maxilares estudadas apresentam falta de osso nas Zonas 2 e 3. Por isso, o tratamento planejado para esta paciente inclui dois implantes axiais pré-maxilares e implantes zigomáticos para apoio posterior.



**Fig. 1b** Após exame clínico da paciente em sorriso máximo, foi determinado o nível de alveoloplastia na ortopantomografia, tendo em consideração a “linha de transição”.

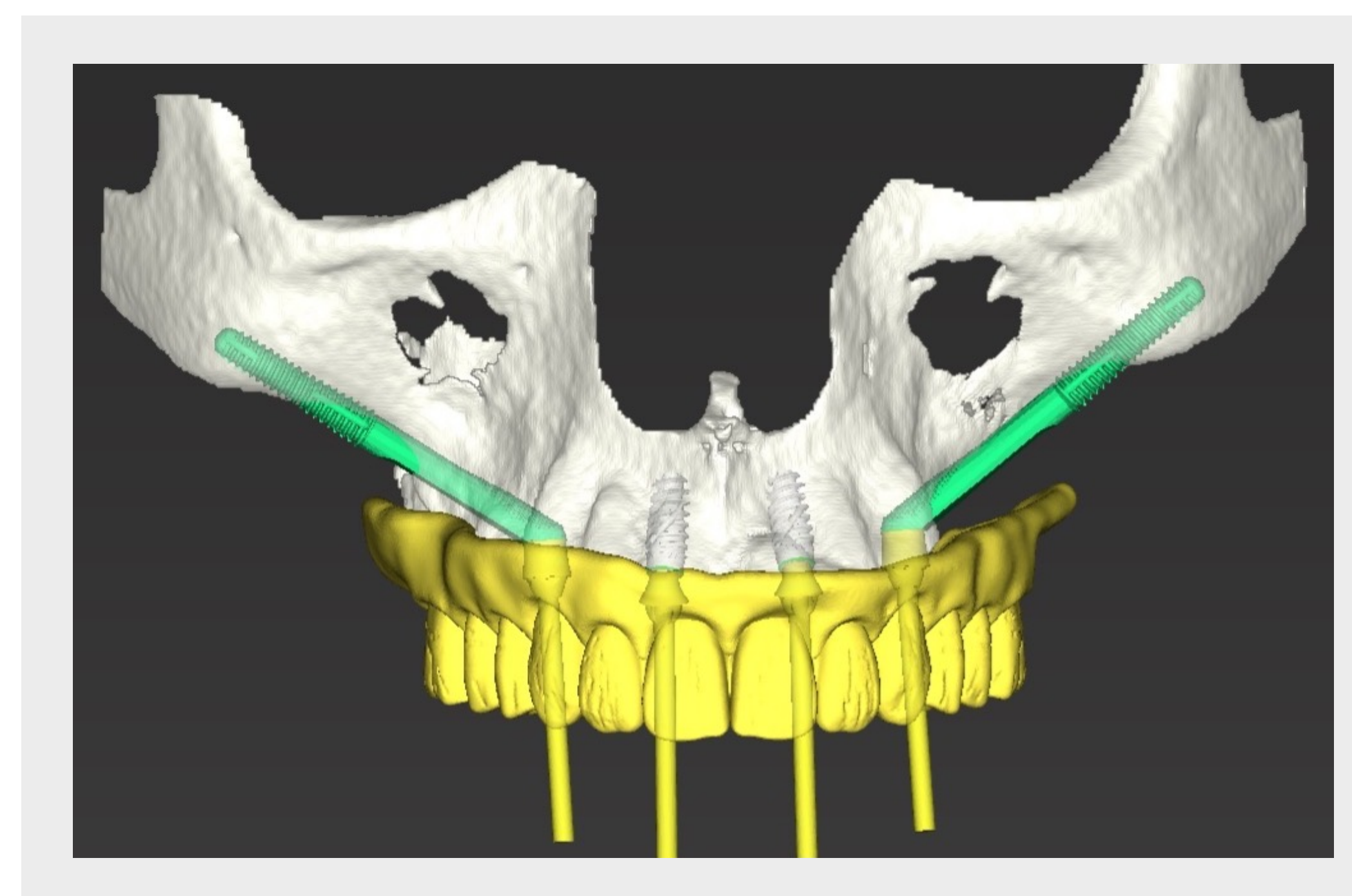


# PLANO DE TRATAMENTO

## Remoção de dentição terminal em falência dos maxilares.

- Colocação de implantes axiais na ZONA 1, pré-maxilar.
- Colocação de um implante zigomático em cada quadrante maxilar posterior para estabelecer uma distribuição AP e minimizar os apoios posteriores.
- Foram usados implantes de 10 mm BLX 4,0 no pré-maxilar.
- O maxilar posterior direito foi diagnosticado como exibindo uma anatomia ZAGA™ 3 e, por isso, foi utilizado um implante zigomático redondo de 40 mm Straumann®, ZAGA™ Round.
- O maxilar posterior esquerdo foi diagnosticado como exibindo uma anatomia ZAGA™ 4 e, por isso, foi utilizado um implante zigomático plano de 40 mm Straumann®, ZAGA™ Flat.
- Os implantes BLX receberam pilares aparafusados com 17 graus.
- Os implantes zigomáticos receberam pilares aparafusados próprios de 1,5 mm.
- A prótese híbrida de conversão provisória foi estabilizada nos pilares com cilindros de titânio aparafusados provisórios.

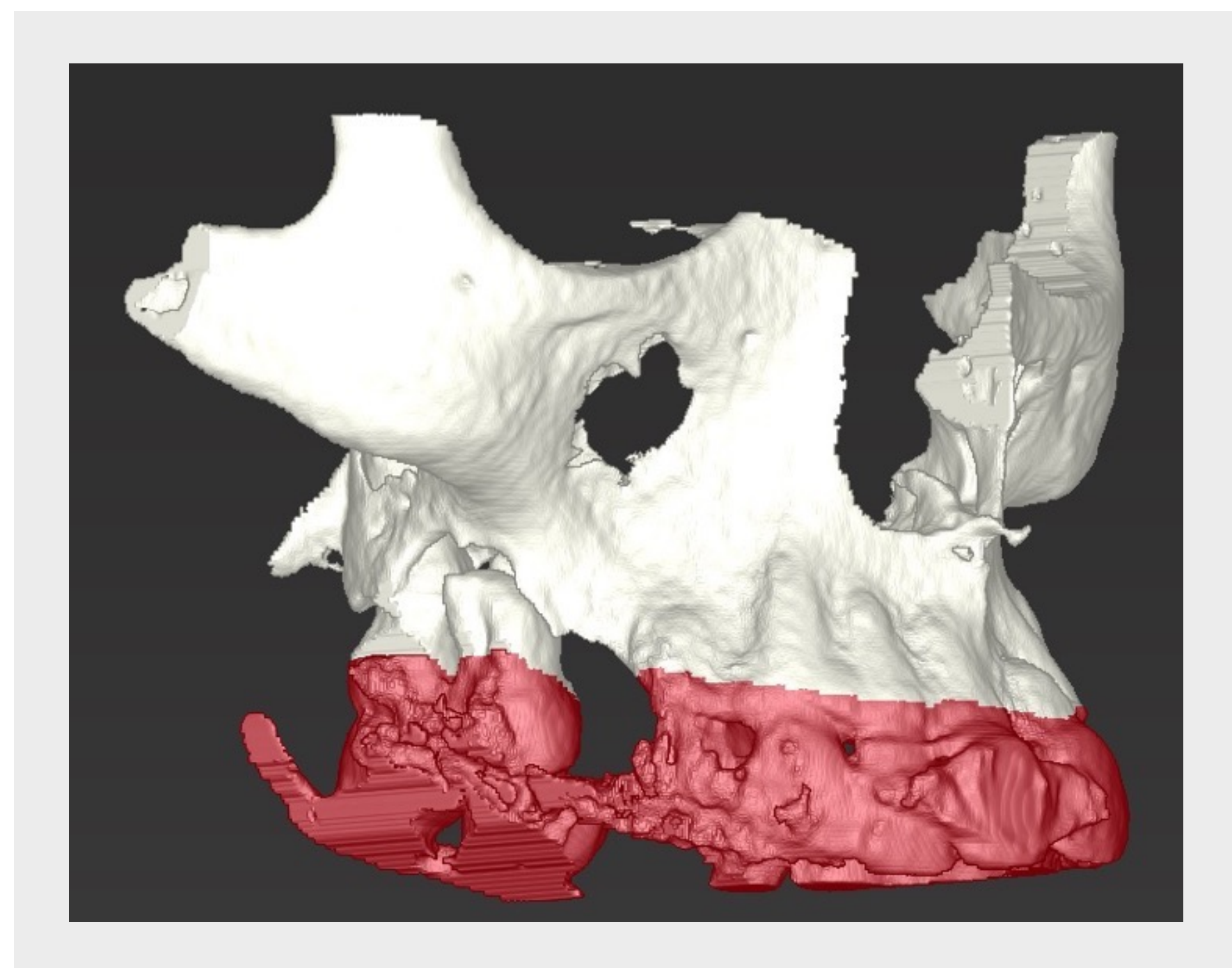
O programa coDiagnostiX® pode ser utilizado no plano de tratamento do paciente para a colocação dos implantes zigomáticos. A conversão dos ficheiros DICOM em ficheiros STL após o planeamento permite a impressão do modelo do paciente. O “modelo de prática” acrescenta mais confiança ao cirurgião, confirmando o plano de tratamento antes da consulta para a realização da cirurgia.



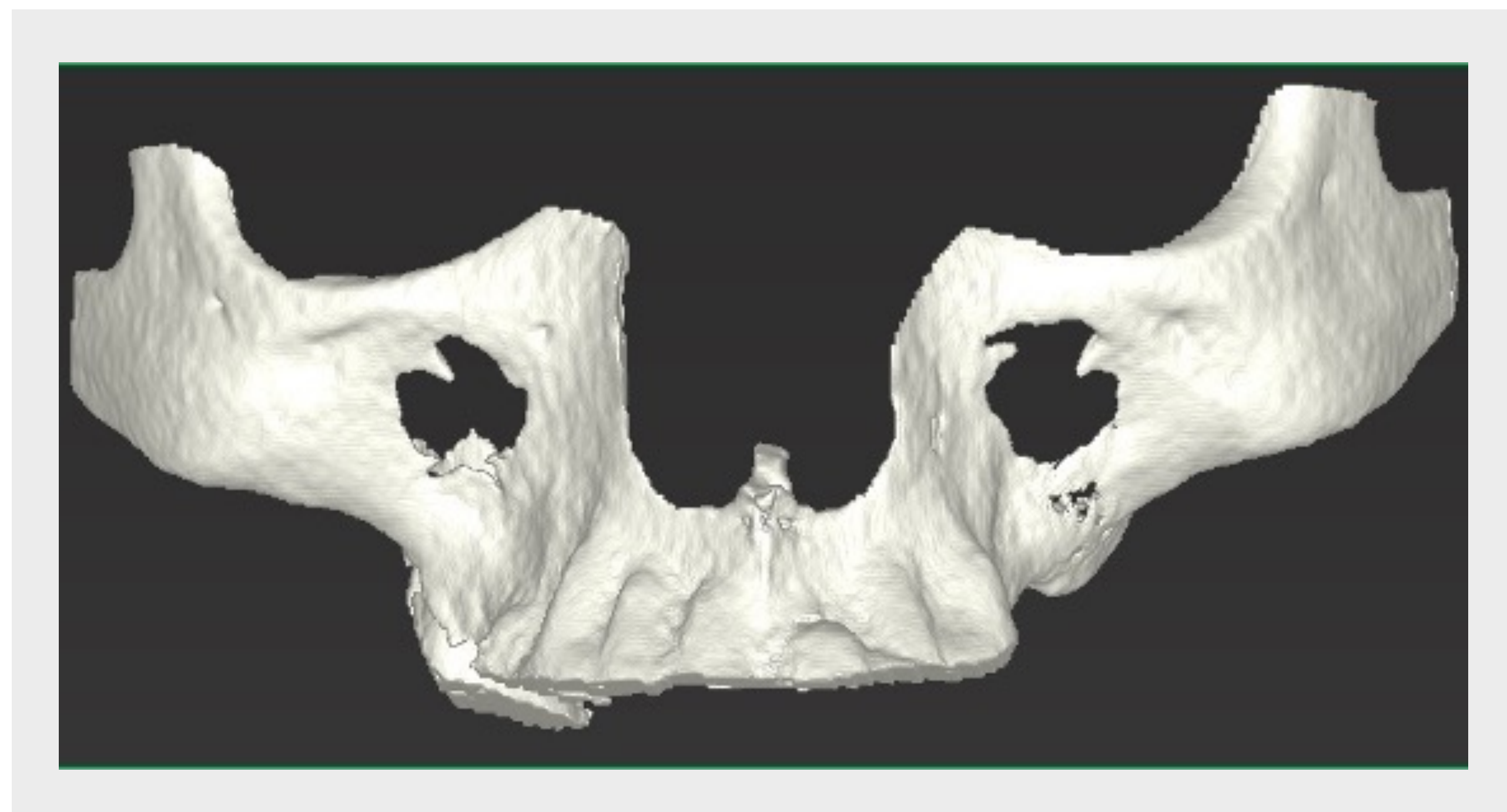


# DIAGNÓSTICO POR TCFC

## TCFC



**Fig. 2a** Pela utilização do coDiagnostiX®, o nível de alveoloplastia é segmentado e estudado.



**Fig. 2b** O maxilar segmentado está agora pronto para o planejamento do tratamento.

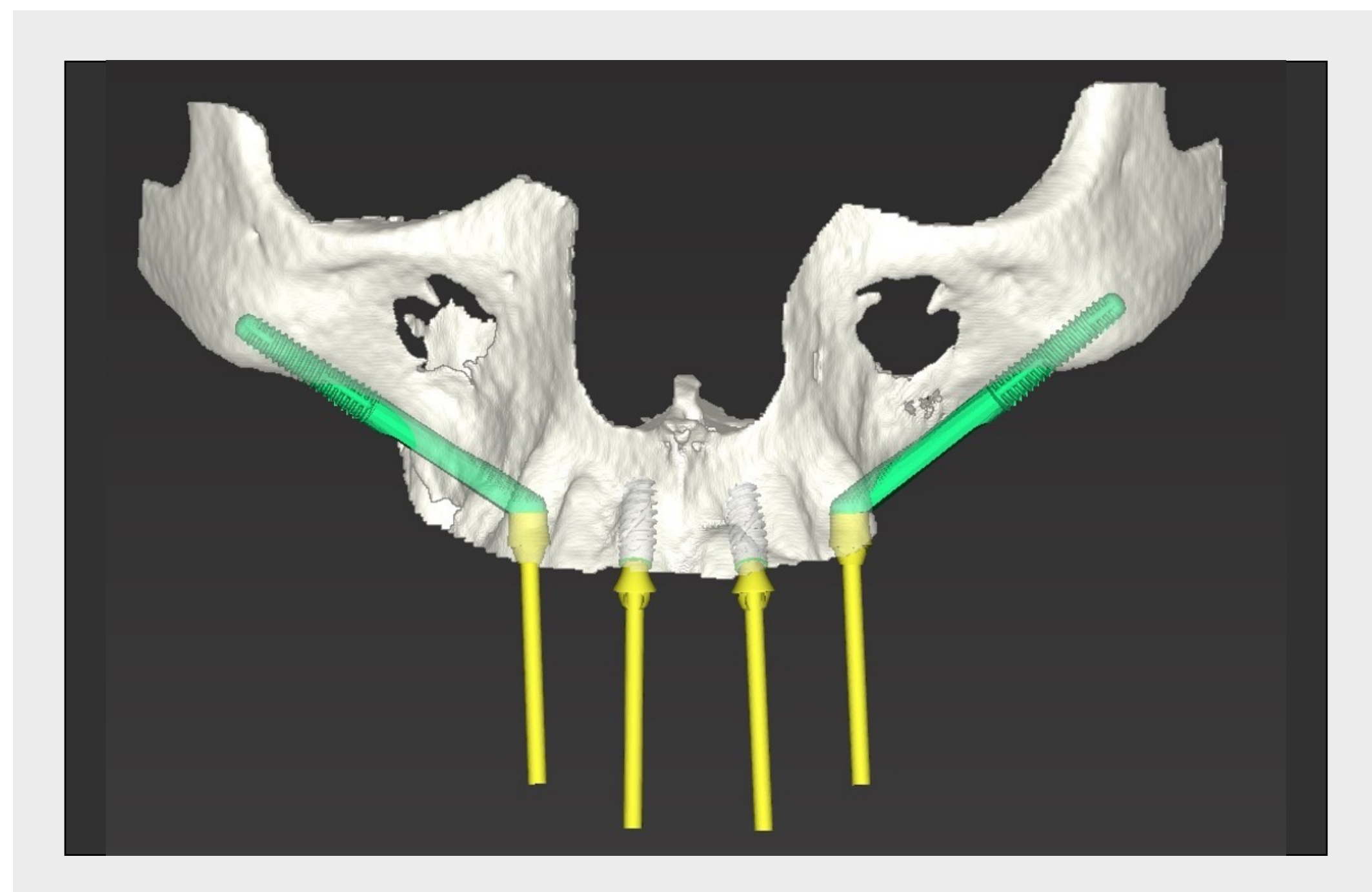


# DIAGNÓSTICO POR TCFC E PLANEAMENTO DO TRATAMENTO

## TCFC



**Fig. 3a** O ficheiro STL da prótese provisória imediata planeada é importado e sobreposto no maxilar segmentado da paciente.

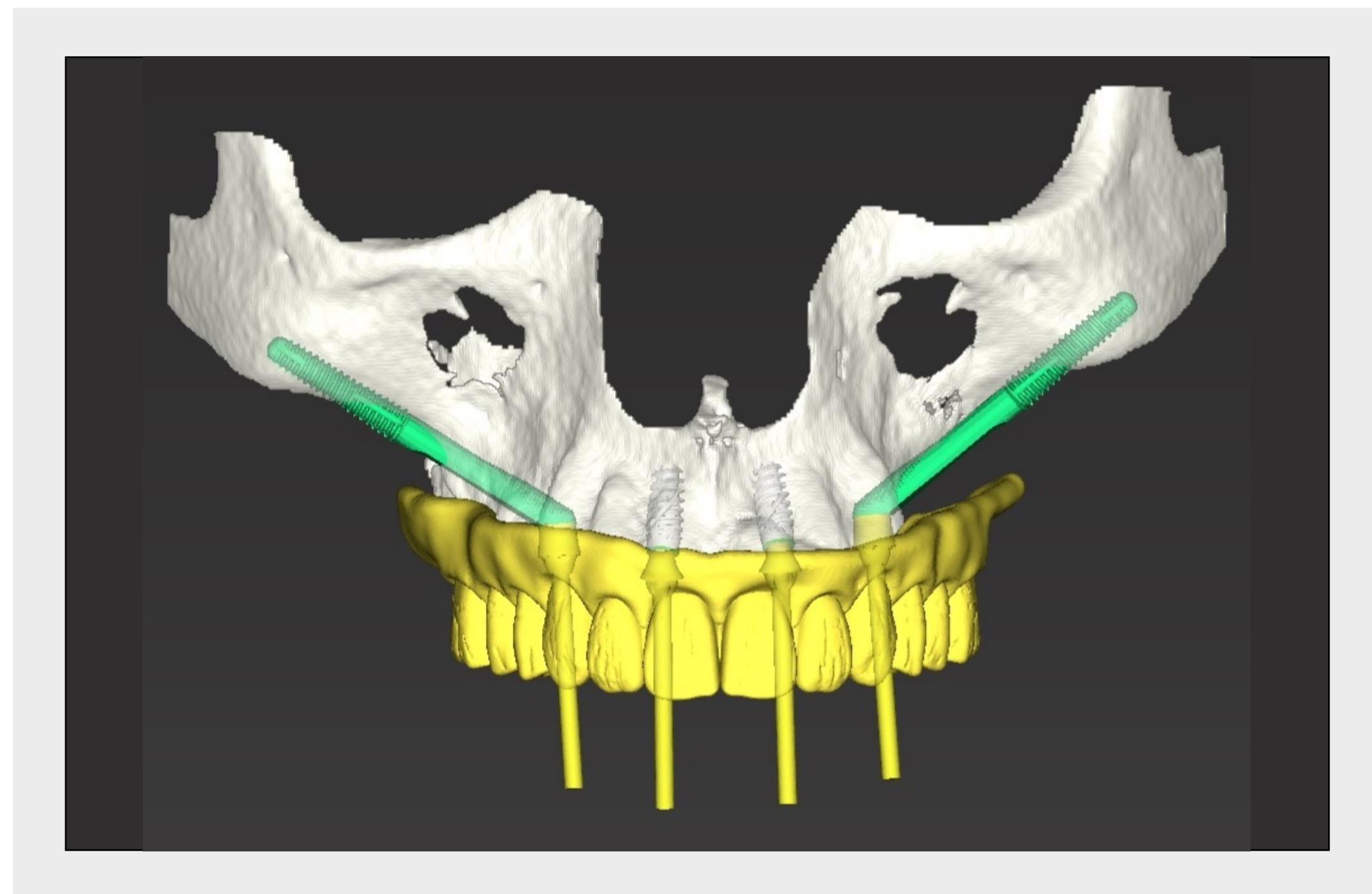


**Fig. 3b** A posição dos implantes é planeada com pilares aparafusados para os implantes pré-maxilares e com pilares aparafusados próprios para os implantes zigomáticos posteriores.



# DIAGNÓSTICO POR TCFC E PLANEAMENTO DO TRATAMENTO

## TCFC



**Fig. 3c** A trajetória dos orifícios de acesso dos parafusos é estudada clicando nas posições planeadas para os implantes no ficheiro STL da prótese provisória.



## DIGILOG™: UTILIZAÇÃO DA TECNOLOGIA DIGITAL PARA FACILITAR A CIRURGIA ANALÓGICA



**Fig. 4a** Um exemplar da prótese impresso digitalmente em material transparente é sobreposto ao modelo impresso do maxilar.



**Fig. 4b** A matriz cirúrgica é sobreposta ao modelo impresso do maxilar com as posições propostas para os implantes e pilares aparafusados próprios.



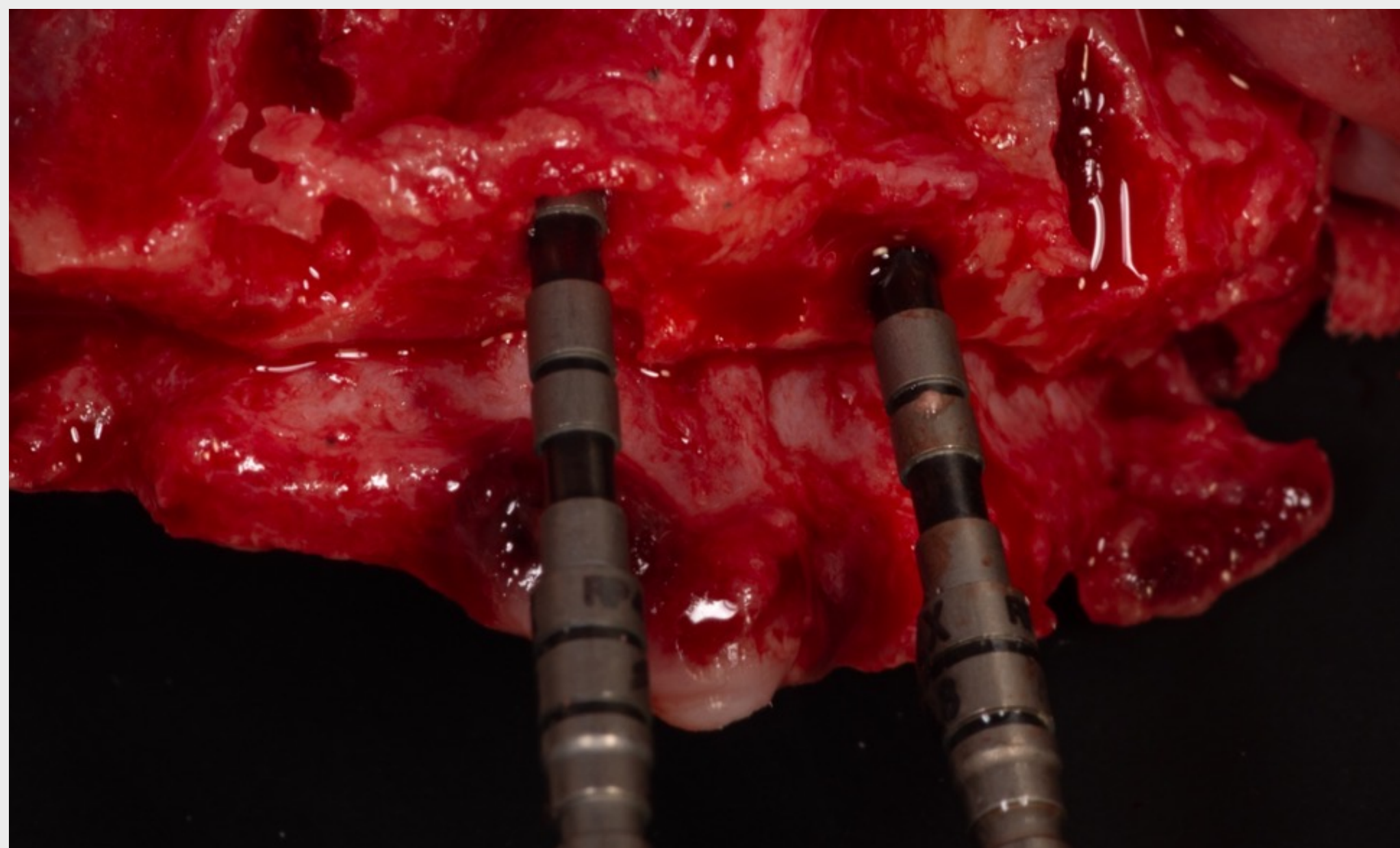
## DIGILOG™ : UTILIZAÇÃO DA TECNOLOGIA DIGITAL PARA FACILITAR A CIRURGIA ANALÓGICA



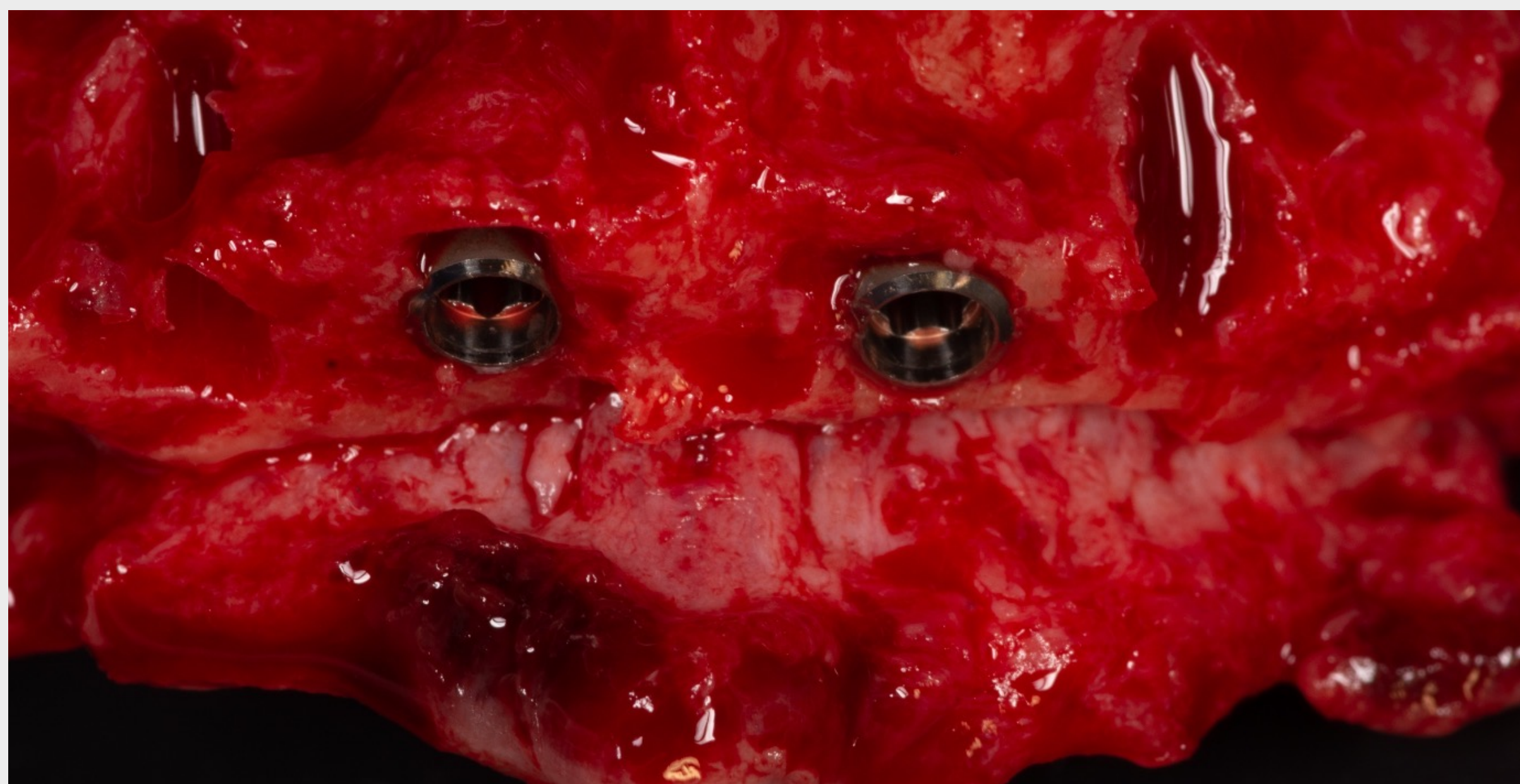
**Fig. 4c** As aberturas no cilindro de titânio são posicionadas na prótese de conversão com a ajuda do modelo do maxilar.



# COLOCAÇÃO DE IMPLANTES REGULARES



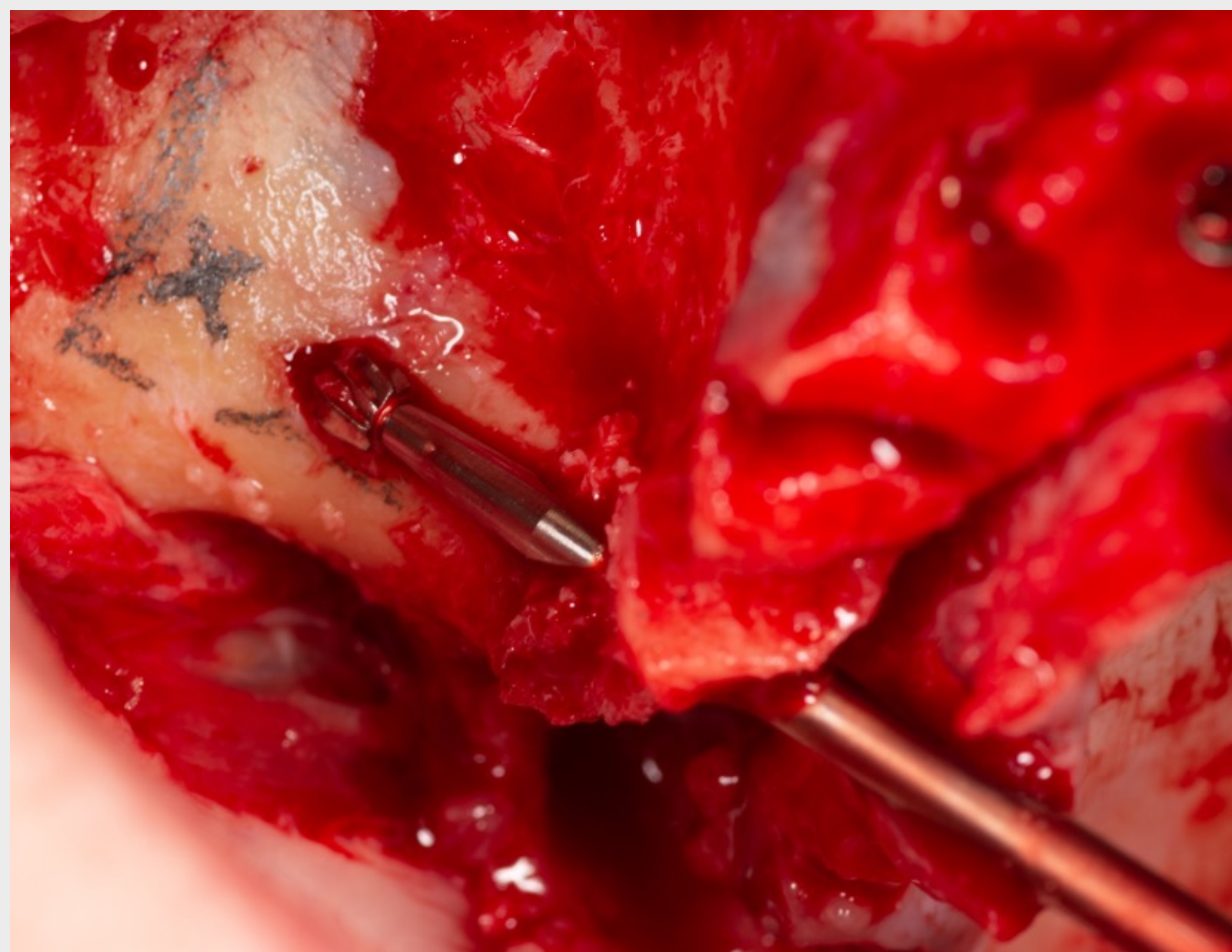
**Fig. 5a** Os implantes pré-maxilares são implantes de 4,5 mm BLX.



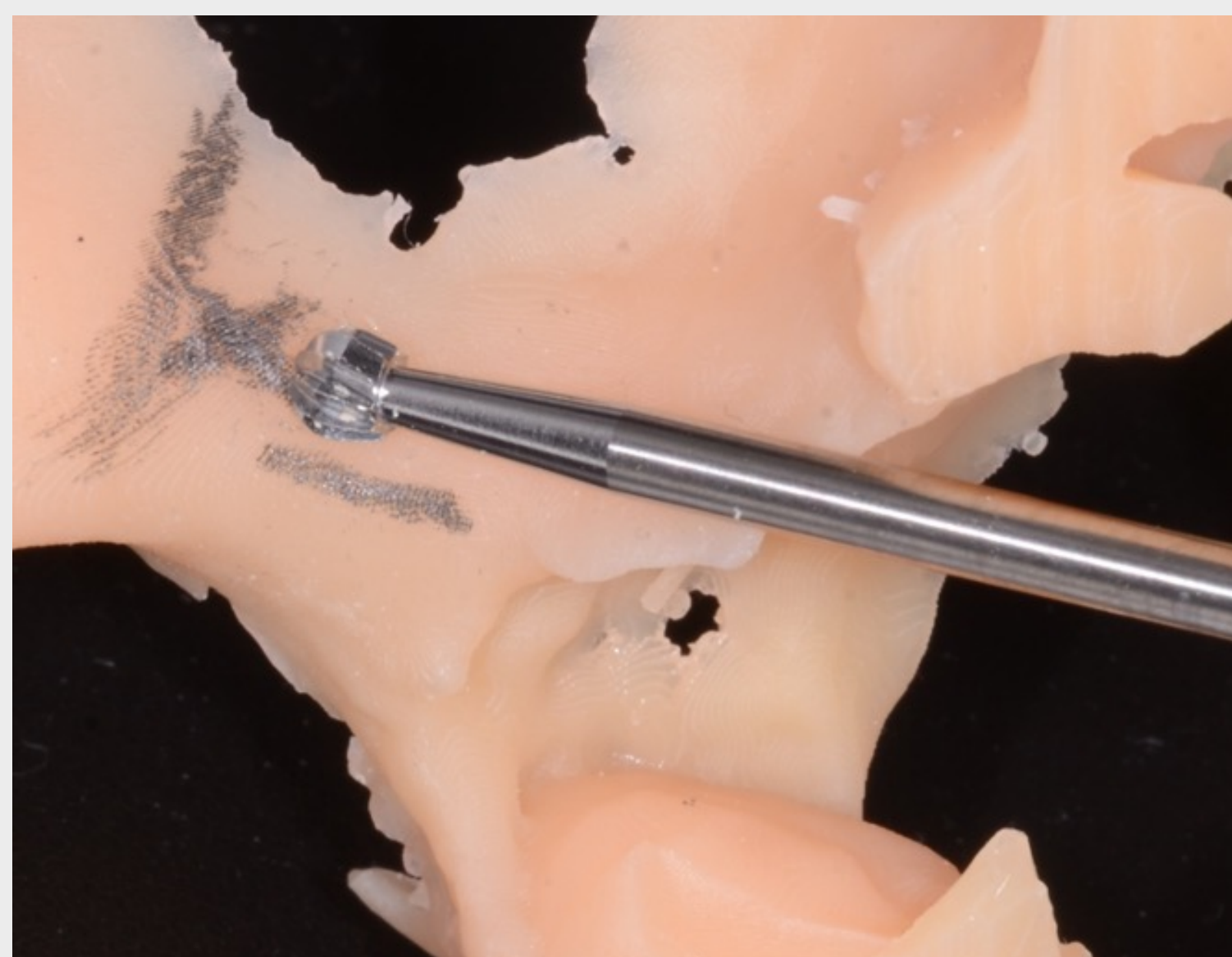
**Fig. 5b** Os implantes são colocados com um torque de inserção de 40 Ncm.



# COLOCAÇÃO DE IMPLANTE ZIGOMÁTICO



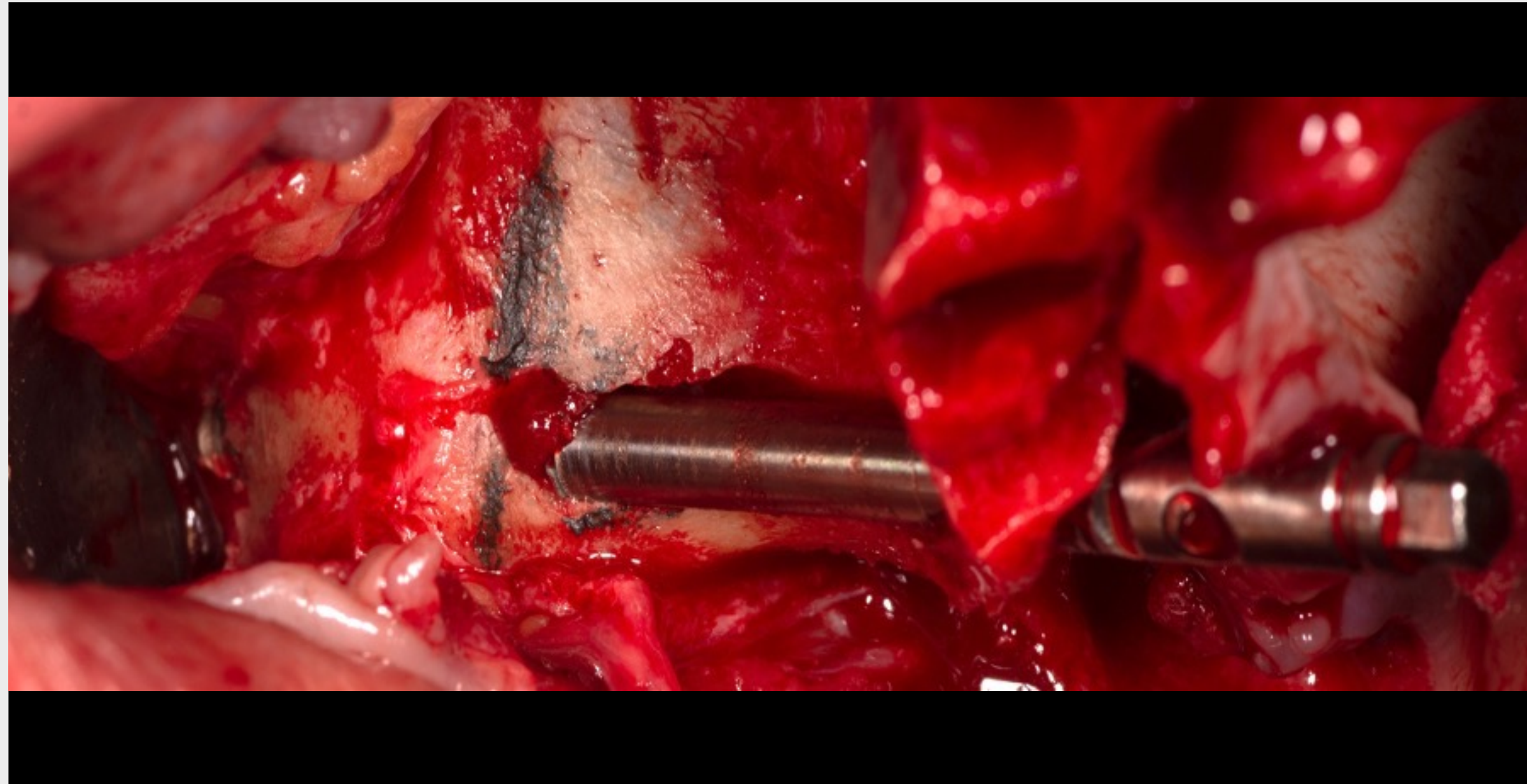
**Fig. 6a** O implante zigomático direito planeado é colocado com a ajuda do modelo impresso da paciente.



**Fig. 6b** A trajetória planeada para o implante no modelo é replicada no momento da cirurgia.



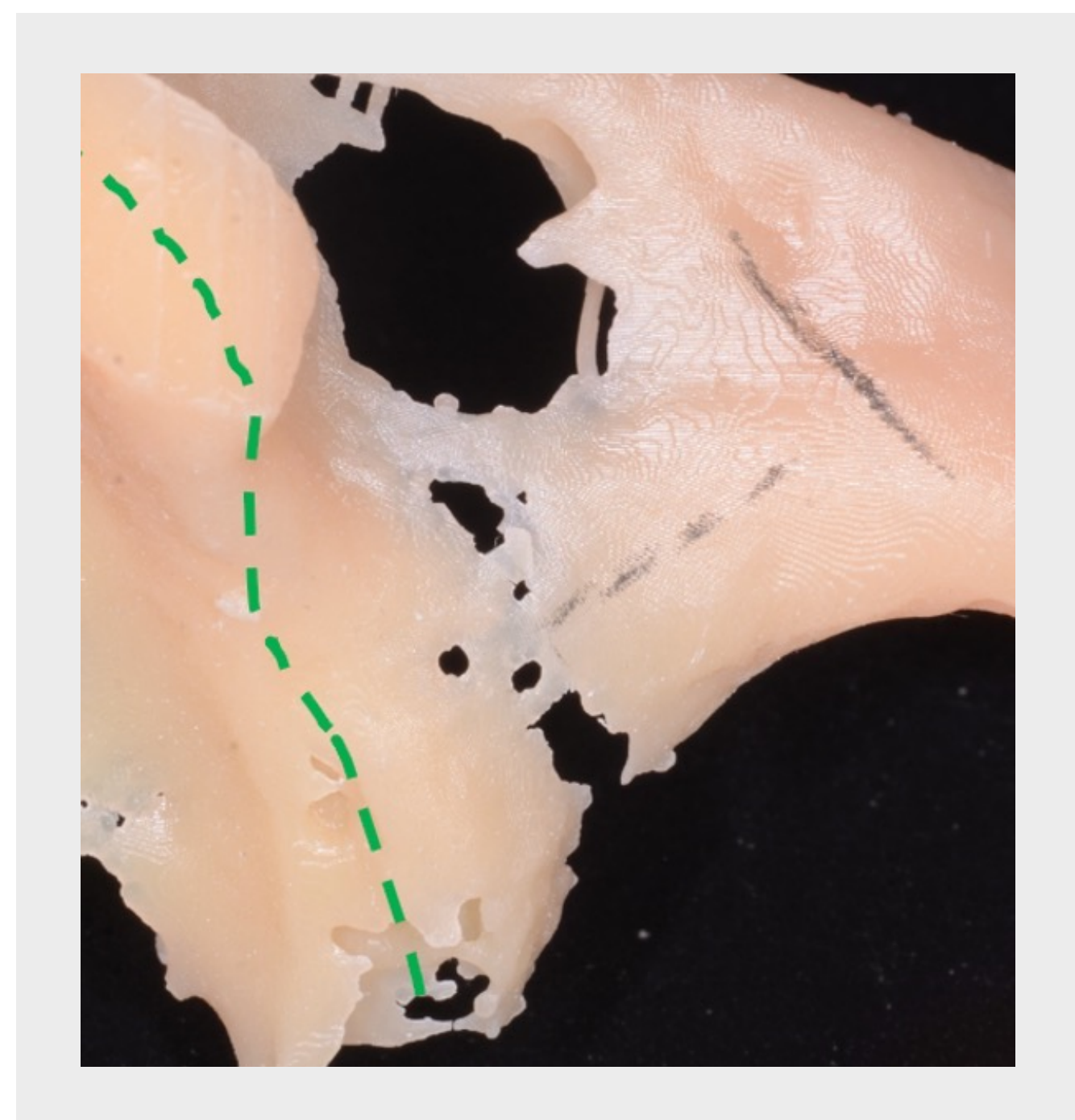
# COLOCAÇÃO DE IMPLANTE ZIGOMÁTICO



**Fig. 6c** O implante zigomático planeado Straumann®, ZAGA™ Round, é estabilizado em quatro pontos corticais na apresentação clínica ZAGA™ 3.



# COLOCAÇÃO DE IMPLANTE ZIGOMÁTICO



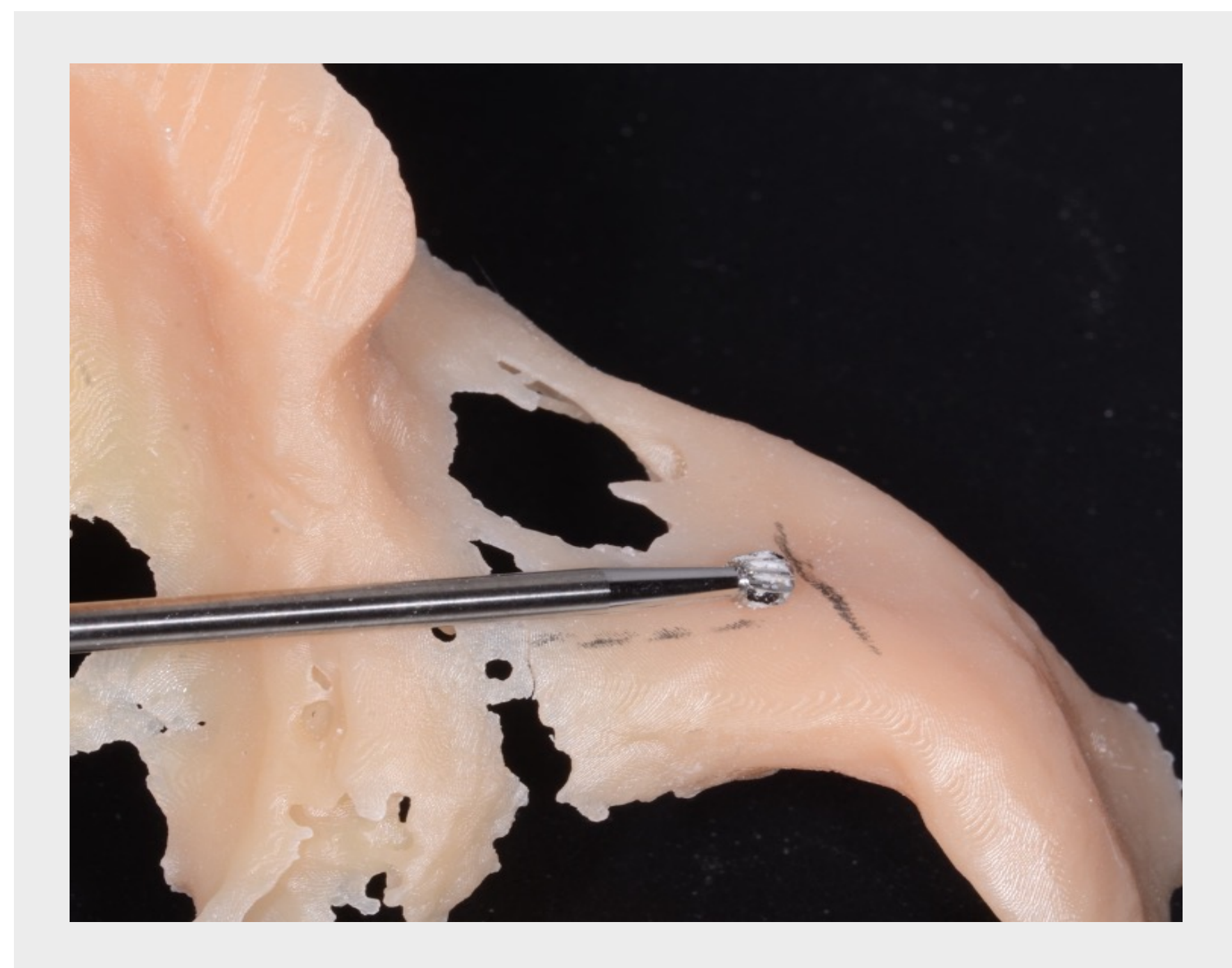
**Fig. 6d** A crista alveolar maxilar, a “linha tracejada a preto”, além da base de osso zigomático, são assinaladas no modelo impresso da paciente na apresentação ZAGA™ 4.



**Fig. 6e** As informações obtidas a partir do modelo cirúrgico são transferidas para o maxilar esquerdo da paciente.



# COLOCAÇÃO DE IMPLANTE ZIGOMÁTICO



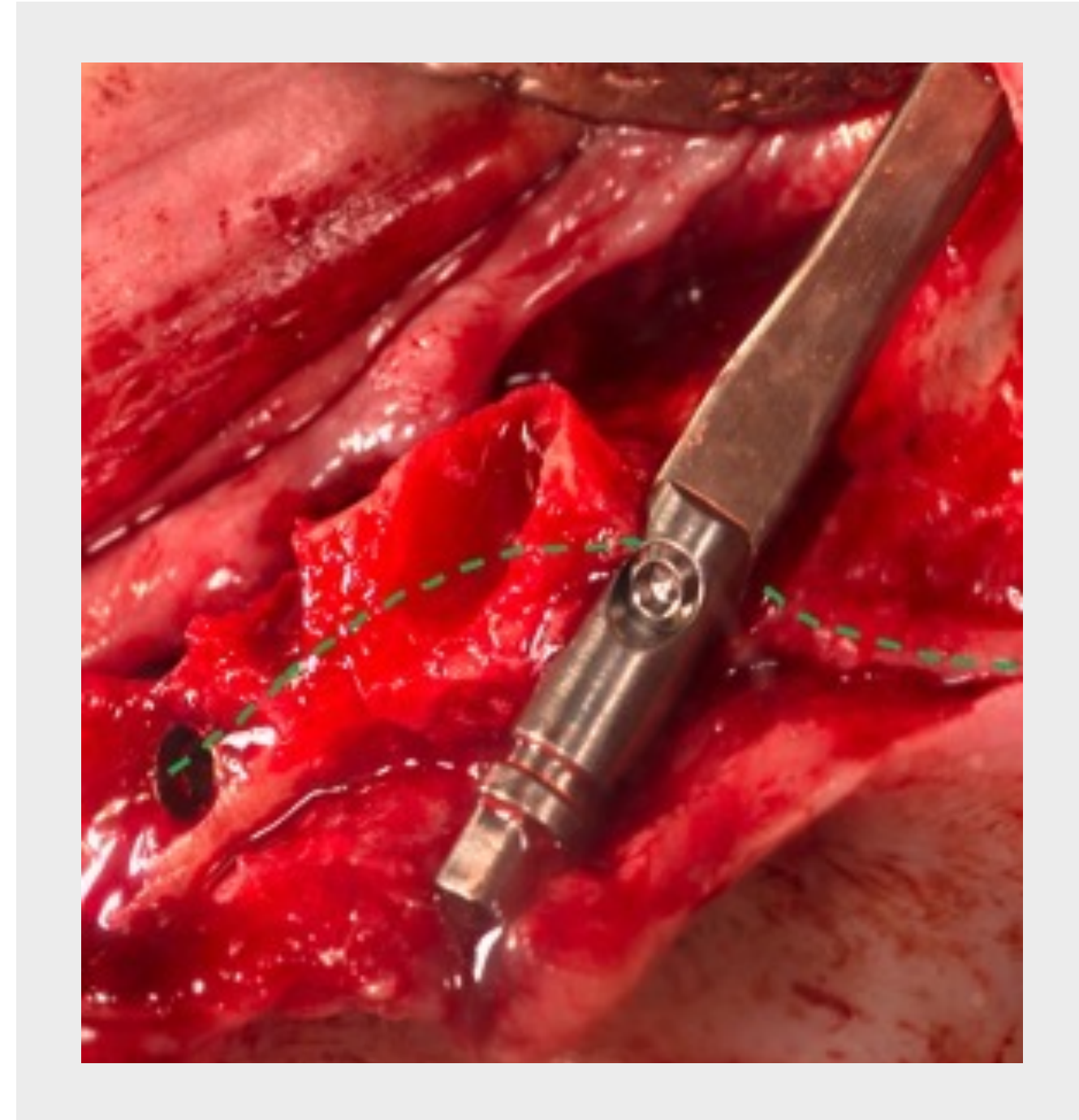
**Fig. 6f** Durante a cirurgia no modelo, é estudada a trajetória da broca esférica.



**Fig. 6g** A devida trajetória do implante determinada pela utilização do modelo da paciente é utilizada para estabelecer a marcação da broca esférica na base do osso zigomático esquerdo.



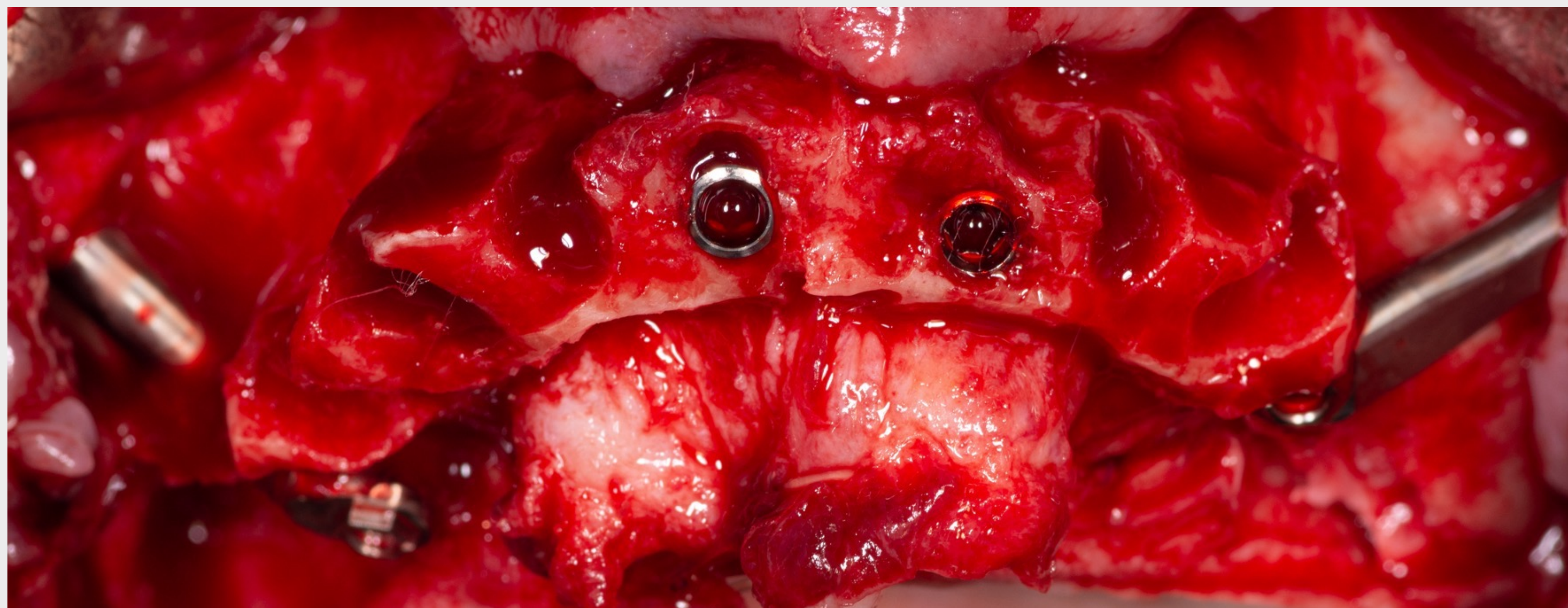
# COLOCAÇÃO DE IMPLANTE ZIGOMÁTICO



**Fig. 6h** Posicionamento completo do implante zigomático plano nesta apresentação clínica ZAGA™ 4.



# IMPLANTES ZIGOMÁTICOS, POSIÇÃO DEFINITIVA



**Fig. 7** Distribuição AP correta, pronta a receber os pilares aparafusados para os implantes anteriores e os pilares aparafusados próprios para os implantes zigomáticos posteriores.

Todos os implantes foram colocados com um torque de inserção de 40 Ncm.



## PILAR APARAFUSADO



**Fig. 8a** Pilares aparafusados para implantes zigomáticos apertados a 35 Ncm na anatomia direita ZAGA™ 3 da paciente, prontos para a conversão intraoral direta da prótese imediata para uma prótese fixa de carga imediata.



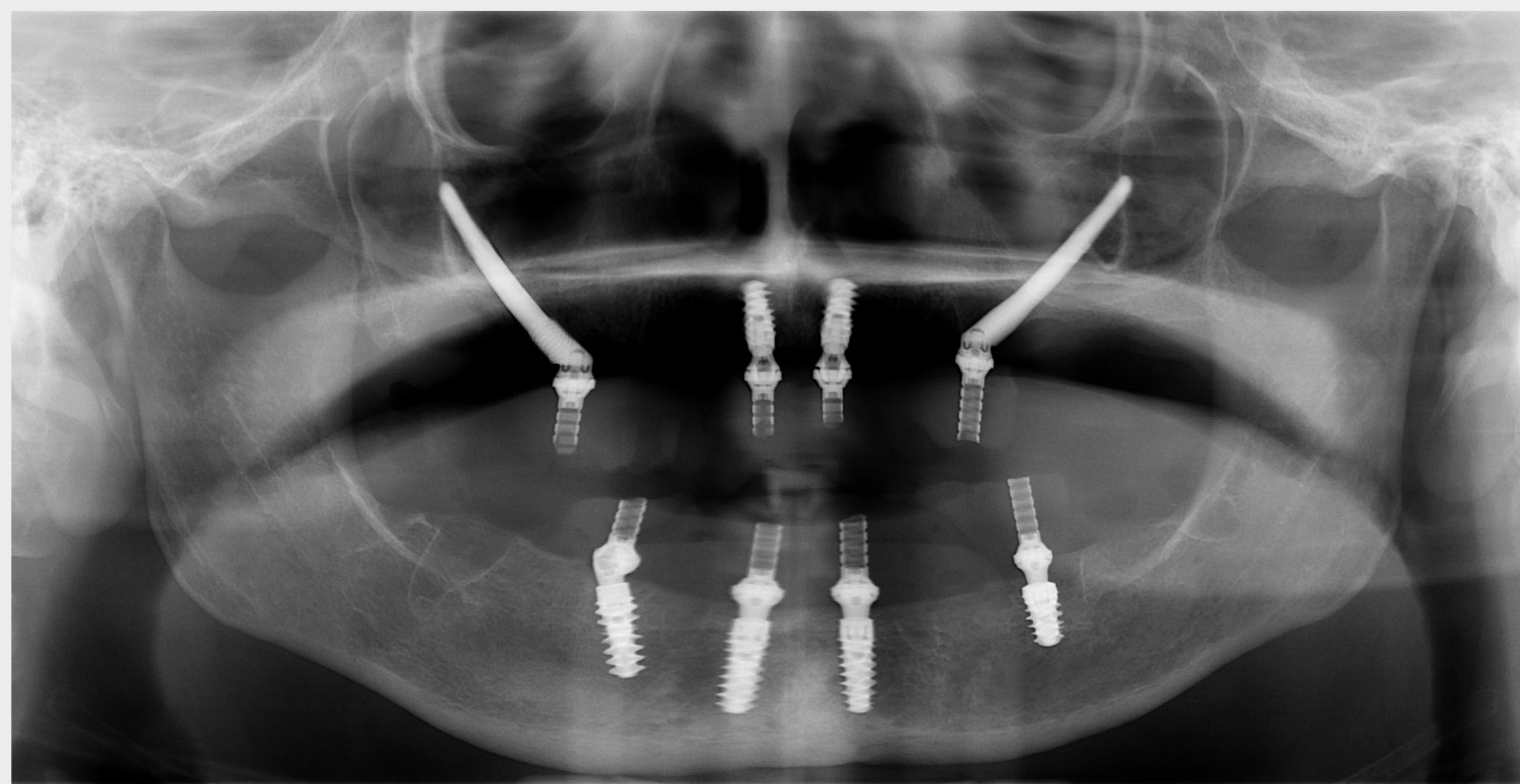
**Fig. 8b** Pilares aparafusados para implantes zigomáticos apertados a 35 Ncm na anatomia esquerda ZAGA™ 4 da paciente, prontos para a conversão intraoral direta da prótese imediata para uma prótese fixa de carga imediata.

Todos os parafusos de pilar foram apertados a 35 Ncm.



# EXAME RADIOGRÁFICO

## Ortopantomografia pós-operatória



**Fig. 9a** Foi realizada uma radiografia panorâmica pós-operatória para verificar a colocação e posicionamento adequados dos implantes. A distribuição AP dos 4 implantes revelou-se ideal para a distribuição mecânica.



**Fig. 9b** Ortopantomografia pós-operatória na colocação da restauração definitiva.



# RESULTADO CLÍNICO

## Tratamento completo



Fig. 10a



Fig. 10b



Fig. 10c

**Fig. 10a** Visualização acrescida dos incisivos

**Fig. 10b** Ângulo nasolabial reduzido

**Fig. 10c** Preenchimento do corredor bucal



# RESULTADOS CLÍNICOS

## Fluxo de trabalho DIGILOG: combinação da cirurgia livre com a elegância do planeamento digital

1. Estudo e planeamento do tratamento para a paciente com o coDiagnostiX®
2. Impressão do modelo dos maxilares da paciente e execução da cirurgia livre no modelo
3. Identificação do tipo de implantes e pilares que podem ser utilizados durante o procedimento pré-operatório no modelo da paciente
4. Identificação das prováveis trajetórias no cilindro provisório em titânio e colocação das aberturas na prótese de conversão impressa na fase pré-operatória

O fluxo de trabalho DIGILOG permite uma melhor comunicação entre os membros da equipa de implante e reforça a confiança de todos os membros na sua capacidade de concretizar o plano de tratamento proposto.



# MENSAGENS A RETER

---

## Fluxo de trabalho DIGILOG: combinação da cirurgia livre com a elegância do planeamento digital

1. A tecnologia digital pode ser utilizada da seguinte forma
2. Estudo da anatomia da paciente com o coDiagnostiX® 3D
3. Planeamento das posições dos implantes e dos pilares no coDiagnostiX®
4. Impressão interna do modelo da paciente com uma impressora P20 ou P30
5. Impressão de uma matriz cirúrgica
6. Impressão de uma prótese provisória

O médico dentista pode escolher se pretende utilizar todo o portfólio disponibilizado pelo fluxo de trabalho digital ou uma porção do mesmo.



---

# NAVEGAÇÃO EM TEMPO REAL COM MODELO ANATÔMICO

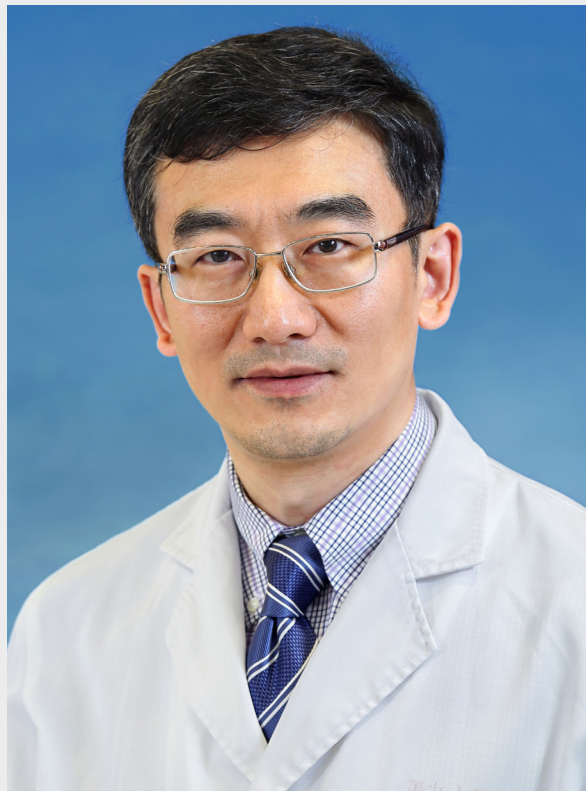
---

PROF. YIQUN WU, ESPECIALISTA EM  
CIRURGIA ORAL, DOUTORAMENTO





# APRESENTAÇÃO DO ESPECIALISTA



**YIQUN WU, ESPECIALISTA EM CIRURGIA ORAL, DOUTORAMENTO**

Chefe de Departamento, Segunda Clínica Dentária, Nono Hospital do Povo, associado à Universidade Jiao Tong de Xangai.  
Vice-presidente da Sociedade Chinesa de Implantologia Oral.  
Delegado da Secção Chinesa do ITI para a Formação; Membro do ITI; Diretor do clube de estudo do ITI; e Presidente do Centro ITI de Bolsas de Estudo em Xangai.



# INTRODUÇÃO

Fomentados por um aumento rápido da potência computacional e por melhorias significativas nas modalidades imagiológicas, a aplicação clínica dos sistemas computadorizados tem passado por imensos progressos. Na tecnologia dos implantes dentários, os sistemas computadorizados podem ser classificados em dois grandes tipos: sistemas orientados por computador (estáticos) e de navegação por computador (dinâmicos).

Os sistema computadorizados estáticos baseiam-se nas matrizes cirúrgicas e comprovaram ser rigorosos e fiáveis na orientação da colocação de implantes convencionais em pacientes parcialmente edêntulos. No entanto, não mostraram resultados comparáveis quando aplicados a implantes zigomáticos em condições atróficas graves e totalmente edêntulas devido à incapacidade de controlar a trajetória de perfuração de forma adequada.

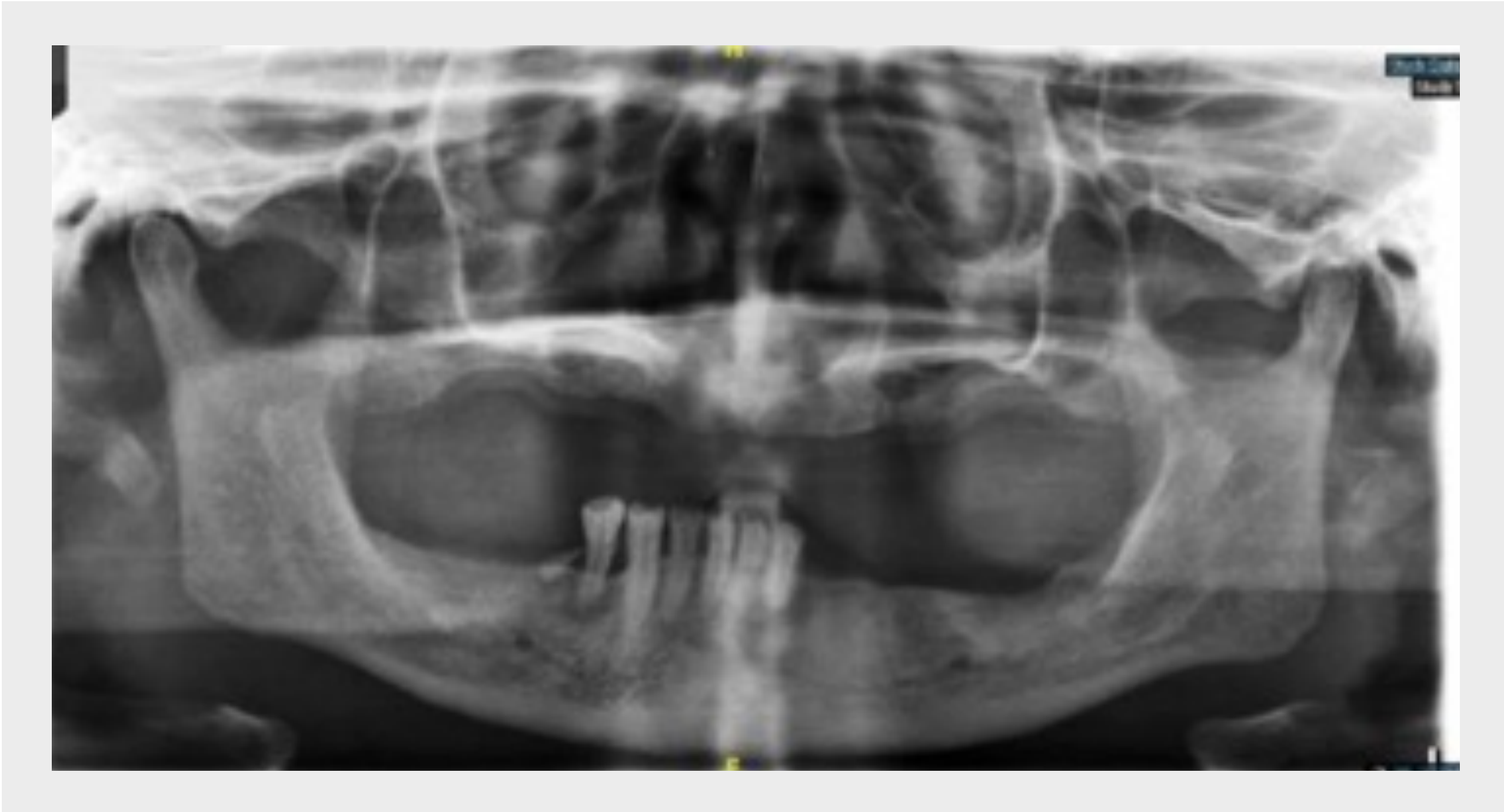
Os sistemas de navegação cirúrgica permitem a monitorização visual e ajuste de todo o procedimento em tempo real relativamente ao plano cirúrgico. A tecnologia de rastreamento de movimento altamente precisa acompanha dinamicamente as posições da broca dentária e o paciente através da cirurgia, possibilitando a cirurgia de implante de navegação livre. Os sistemas de navegação computadorizada representam um candidato atrativo para a transferência de planos cirúrgicos para pacientes em procedimentos cranio-maxilofaciais complexos uma vez que podem ajudar a evitar lesões anatómicas pertinentes.

Neste relatório, ilustramos o fluxo de trabalho de navegação em tempo real para a colocação de implantes zigomáticos como parte de um ensaio de cirurgia com modelo anatómico (implante zigomático)<sup>1</sup>.



# EXAME RADIOGRÁFICO

## Ortopantomografia



O procedimento é ilustrado através de um ensaio de cirurgia em modelos anatómicos derivados dos exames TCFC de um paciente real.

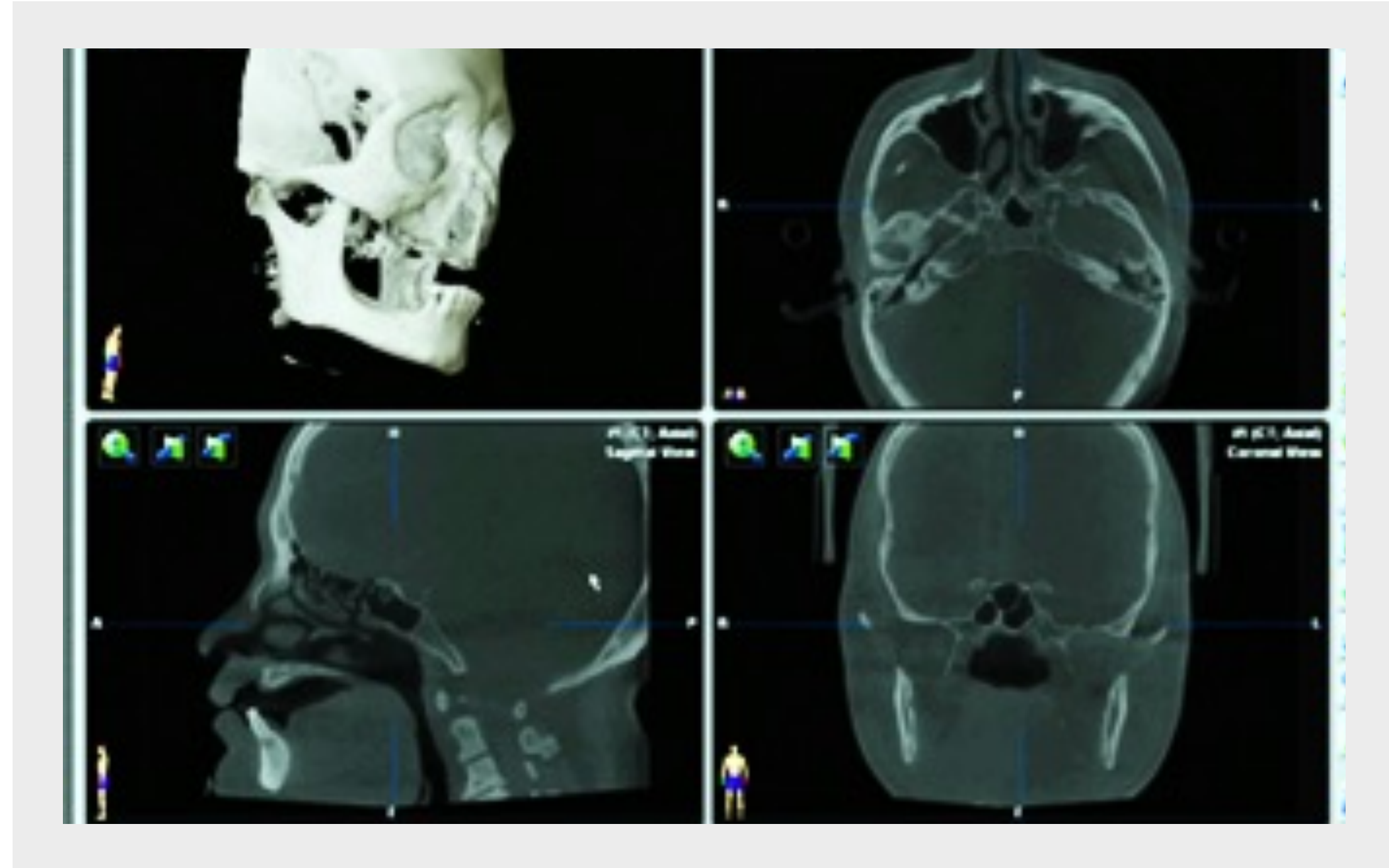
O paciente tratado exibia um maxilar gravemente atrofiado e edêntulo, tendo-se agendado uma reconstrução de arcada completa implanto-suportada. A ortopantomografia pré-operatória revelou um maxilar gravemente reabsorvido (classe V Cawood & Howell) e pneumatização pronunciada dos seios maxilares. As dimensões horizontal e vertical da crista alveolar não permitiram tratamento com implantes regulares.

Após debater os riscos e benefícios das opções de tratamento diferentes, o paciente consentiu na reabilitação imediata com quatro implantes zigomáticos (zigomático quádruplo).



# TCFC E PLANEAMENTO DO TRATAMENTO

## Pré-operatório

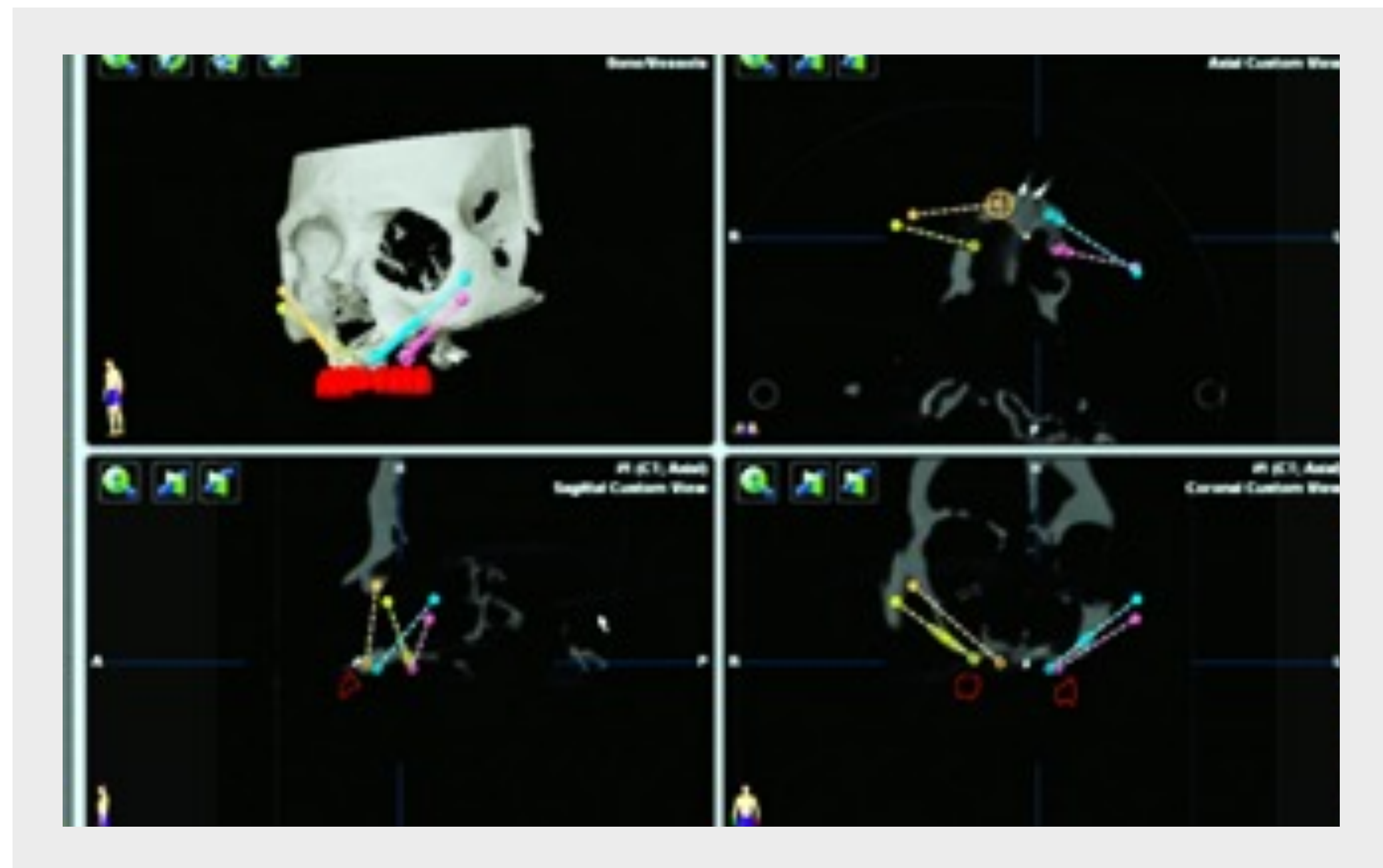


Foi registado um exame de tomografia computadorizada de feixe cónico (TCFC) do paciente a usar próteses maxilares pré-fabricadas. O osso maxilar residual e o volume e morfologia do osso zigomático foram analisados em pormenor.



# TCFC E PLANEAMENTO DO TRATAMENTO

## Pré-operatório



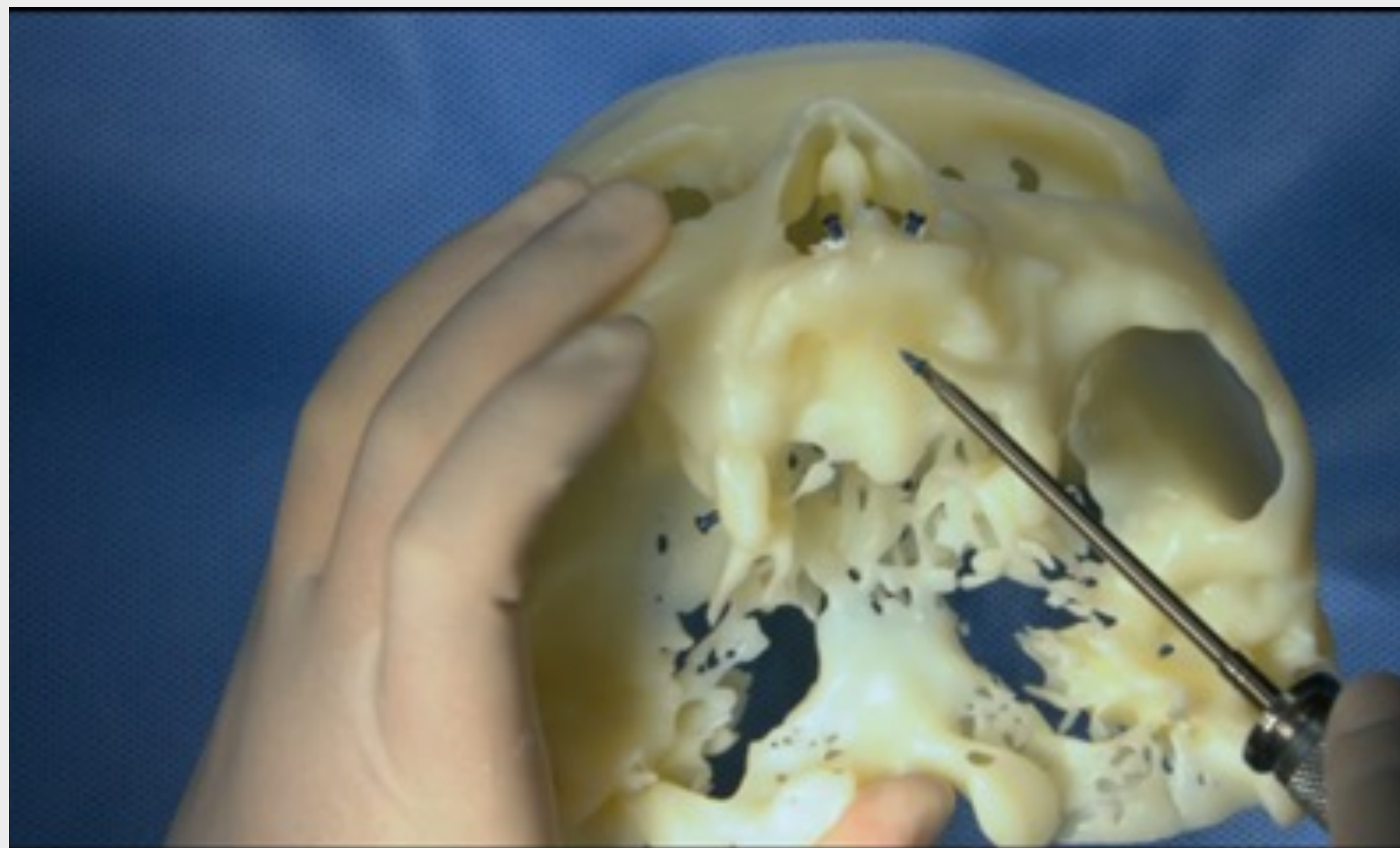
O planeamento do tratamento baseou-se no conceito zigomático quádruplo. O software de planeamento foi utilizado para visualizar as próteses maxilares pré-fabricadas e desenhar um wax-up provisório. A restauração com implante, ou seja, o comprimento e as áreas de ancoragem apical dos implantes zigomáticos no osso zigomático foram igualmente determinados. Planeou-se um espaçamento de 3 mm entre os implantes adjacentes para assegurar uma quantidade suficiente de osso em redor de cada implante.

Foram visualizadas no software de navegação trajetórias cilíndricas para simular o percurso de perfuração para a colocação dos implantes zigomáticos.



# PREPARAÇÃO DO PACIENTE PARA A CIRURGIA COM NAVEGAÇÃO

## Colocação dos marcadores fiduciais



No dia da cirurgia, foram colocados microparafusos de titânio ancorados no osso da arcada superior sob anestesia local. Estes microparafusos serviram de marcadores fiduciais para o registo do modelo do paciente e do campo cirúrgico.



Foram colocados seis marcadores fiduciais intraoralmente numa disposição em forma de polígono e distribuídos tão amplamente quanto possível. Os marcadores foram colocados próximo da espinha nasal anterior, tuberosidade maxilar e sutura palatina intermédia.

Em seguida, foi registada uma TCFC do paciente com marcadores fiduciais, os dados foram importados para o software de navegação e registados junto do modelo de planeamento diagnóstico.



# PREPARAÇÃO PARA A CIRURGIA COM NAVEGAÇÃO

## Referências de navegação



A cirurgia baseada na navegação emprega três instrumentos diferentes para navegar no campo cirúrgico: um dispositivo para a cabeça destinado a rastrear a posição do paciente, um conjunto de referências para rastrear o dispositivo de perfuração e uma sonda de navegação para calibração.

O dispositivo para a cabeça com esferas refletoras para detecção por câmaras foi firmemente fixado ao crânio usando um só parafuso de titânio auto-roscante.

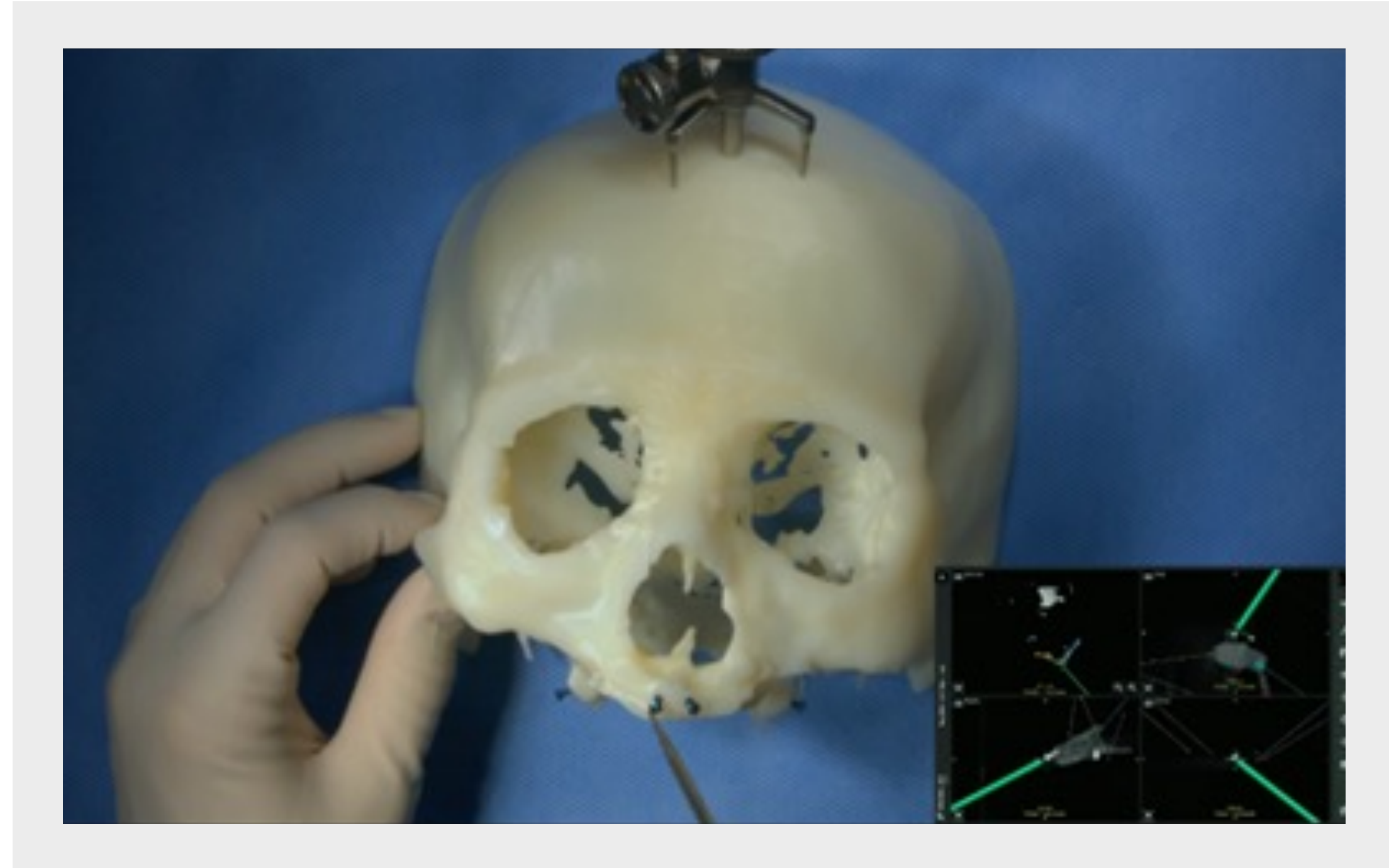


As esferas refletoras de luz no dispositivo cirúrgico foram utilizadas para detetar a posição e orientação 3D por parte da câmara.

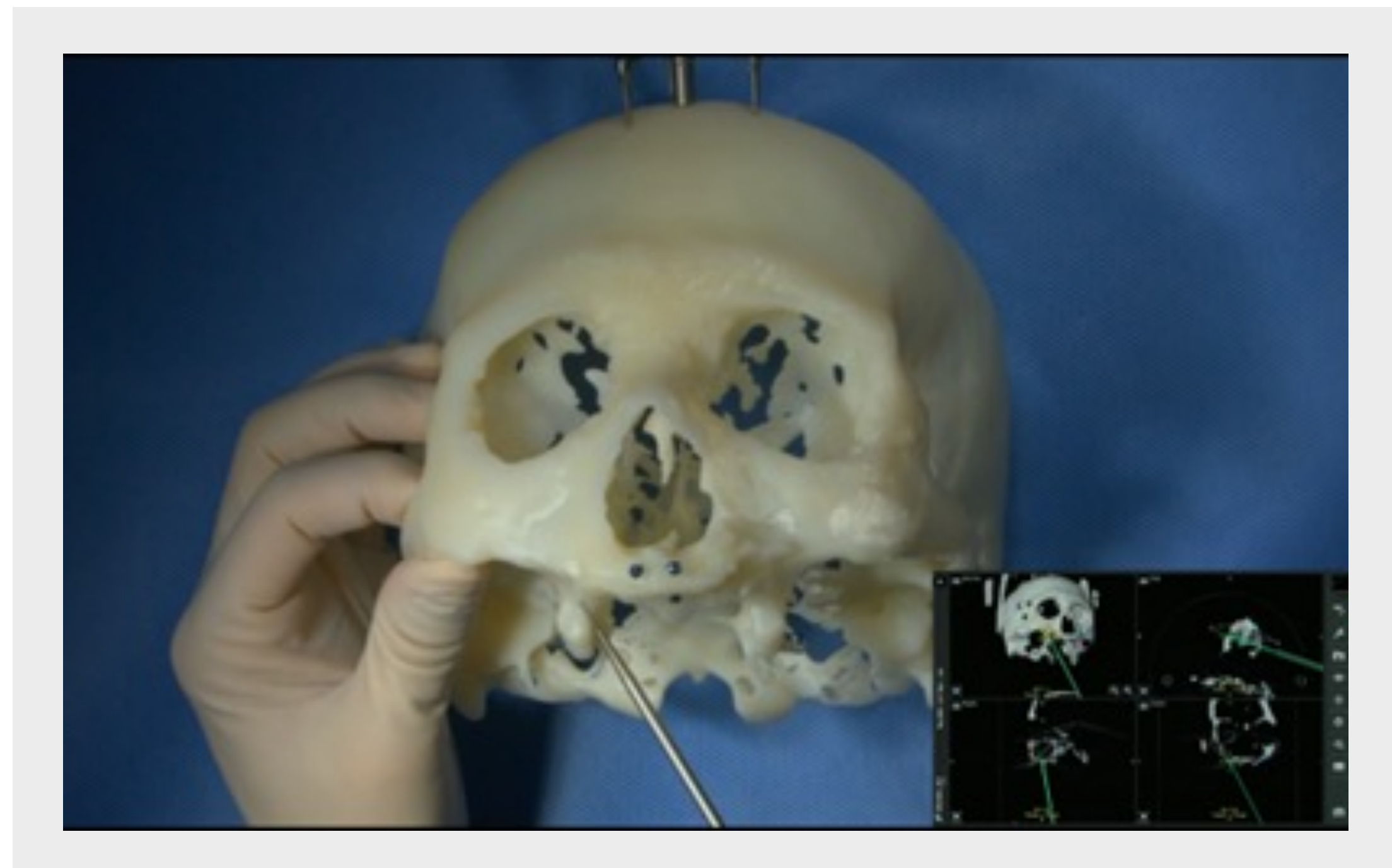


# PREPARAÇÃO PARA A CIRURGIA COM NAVEGAÇÃO

## Registo



O procedimento de registo estabelece uma relação entre o modelo virtual do paciente e o campo cirúrgico. Este procedimento de registo foi realizado colocando a sonda de navegação em contacto com cada um dos marcadores fiduciários. Completado o registo, foi possível visualizar as imagens de reconstrução sagitais, coronais, axiais e em 3D em tempo real, relativamente à posição da sonda.



A sonda de posicionamento foi utilizada para identificar os pontos de entrada da osteotomia a nível da crista e do osso zigomático. Estes pontos foram visualizados no monitor segundo o planeamento pré-operatório.



# PREPARAÇÃO PARA A CIRURGIA COM NAVEGAÇÃO

## Registo



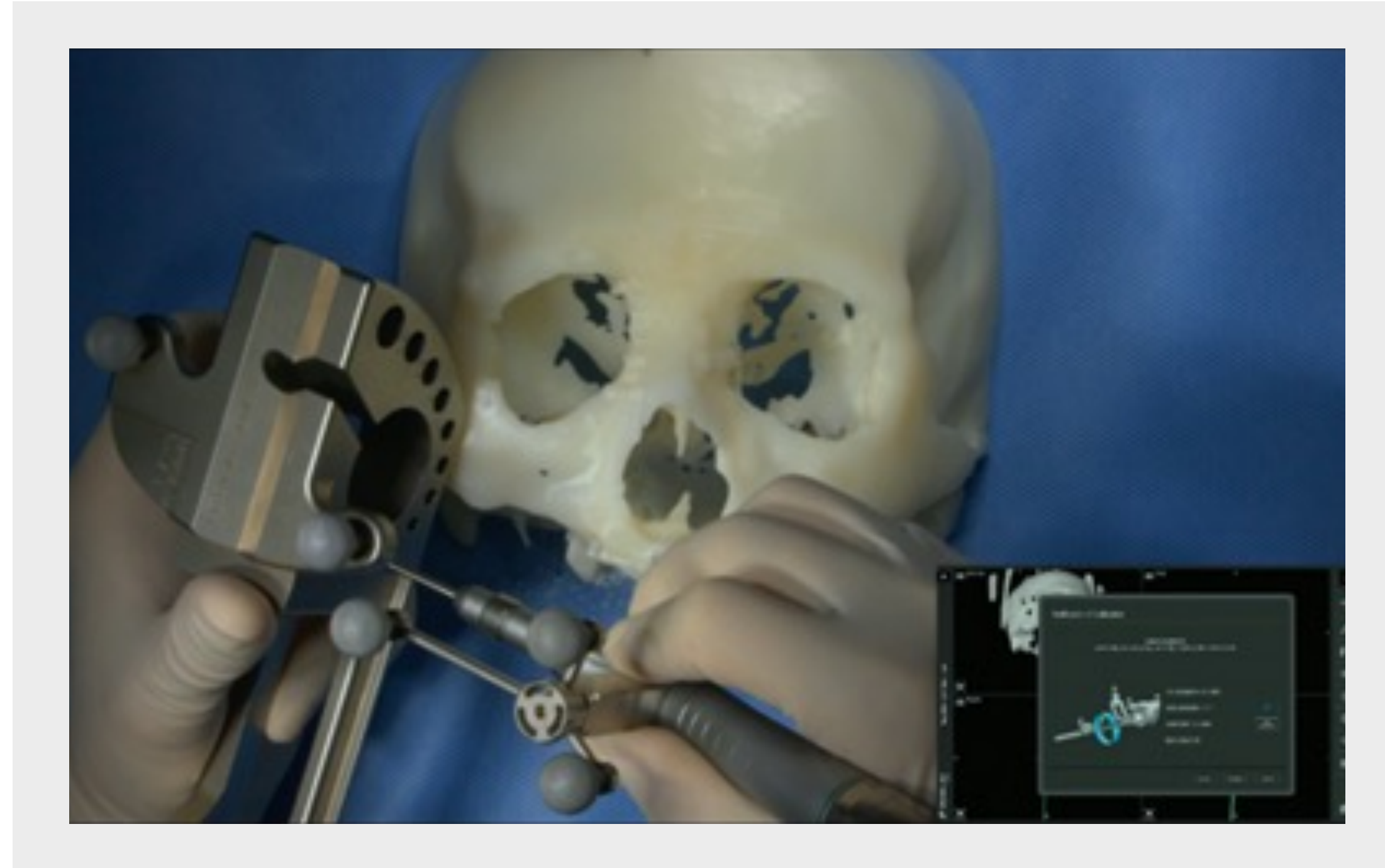
A cirurgia com navegação foi levada a cabo com o kit de cirurgia do sistema de implante zigomático Straumann®.





# PREPARAÇÃO PARA A CIRURGIA COM NAVEGAÇÃO

## Calibração da perfuração



Devido aos diferentes diâmetros e comprimentos das brocas, foi necessária uma calibração de cada vez que se trocava de broca. Estas calibrações asseguraram que eram registados os vetores direcionais das brocas em relação ao sistema de coordenadas da estrutura de referência.



# PREPARAÇÃO PARA A CIRURGIA COM NAVEGAÇÃO

## Perfuração com broca piloto

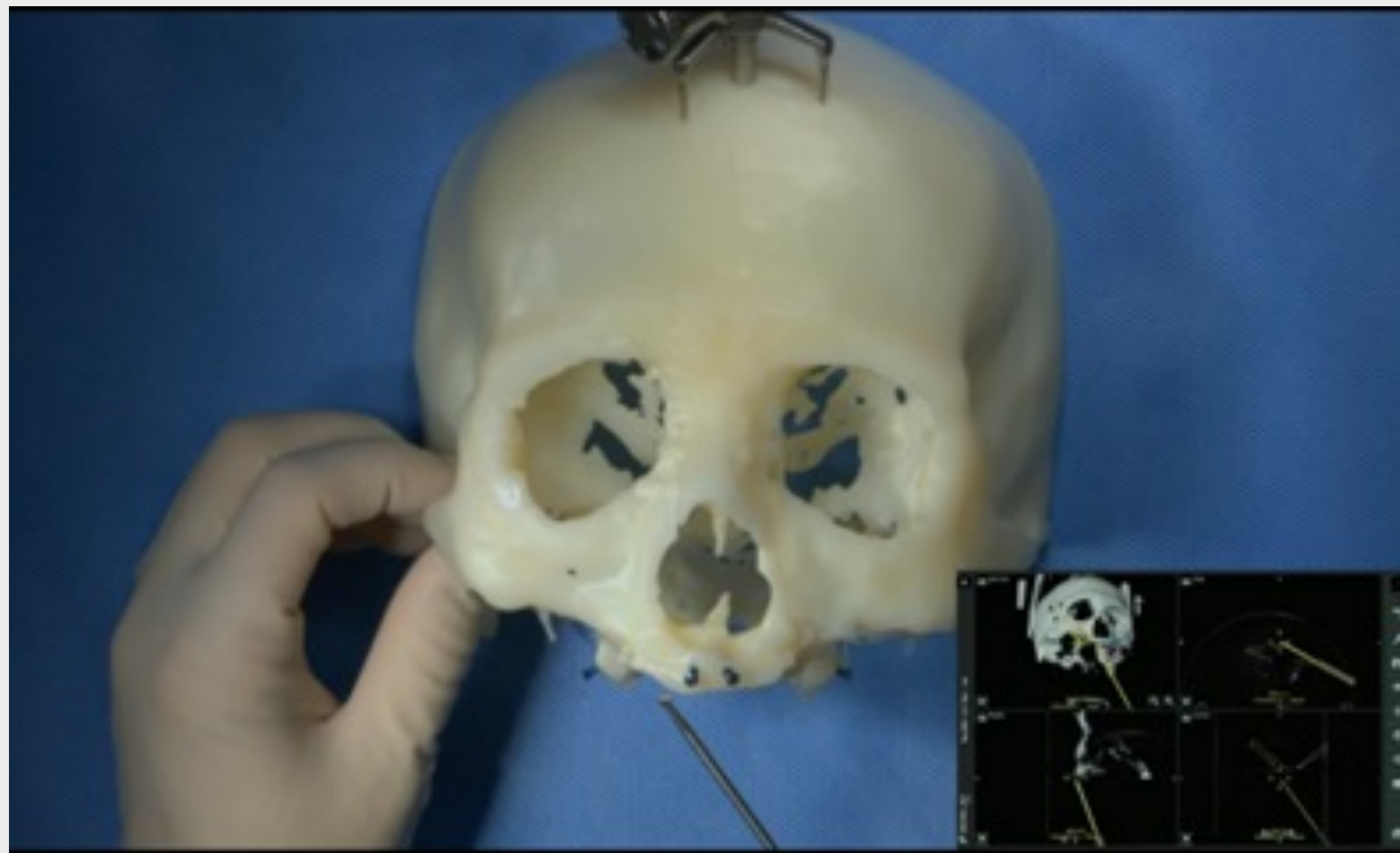


Para facilitar a preparação da osteotomia na crista alveolar firme e fina, a perfuração com broca piloto através da crista alveolar começou por utilizar uma broca de agulha.



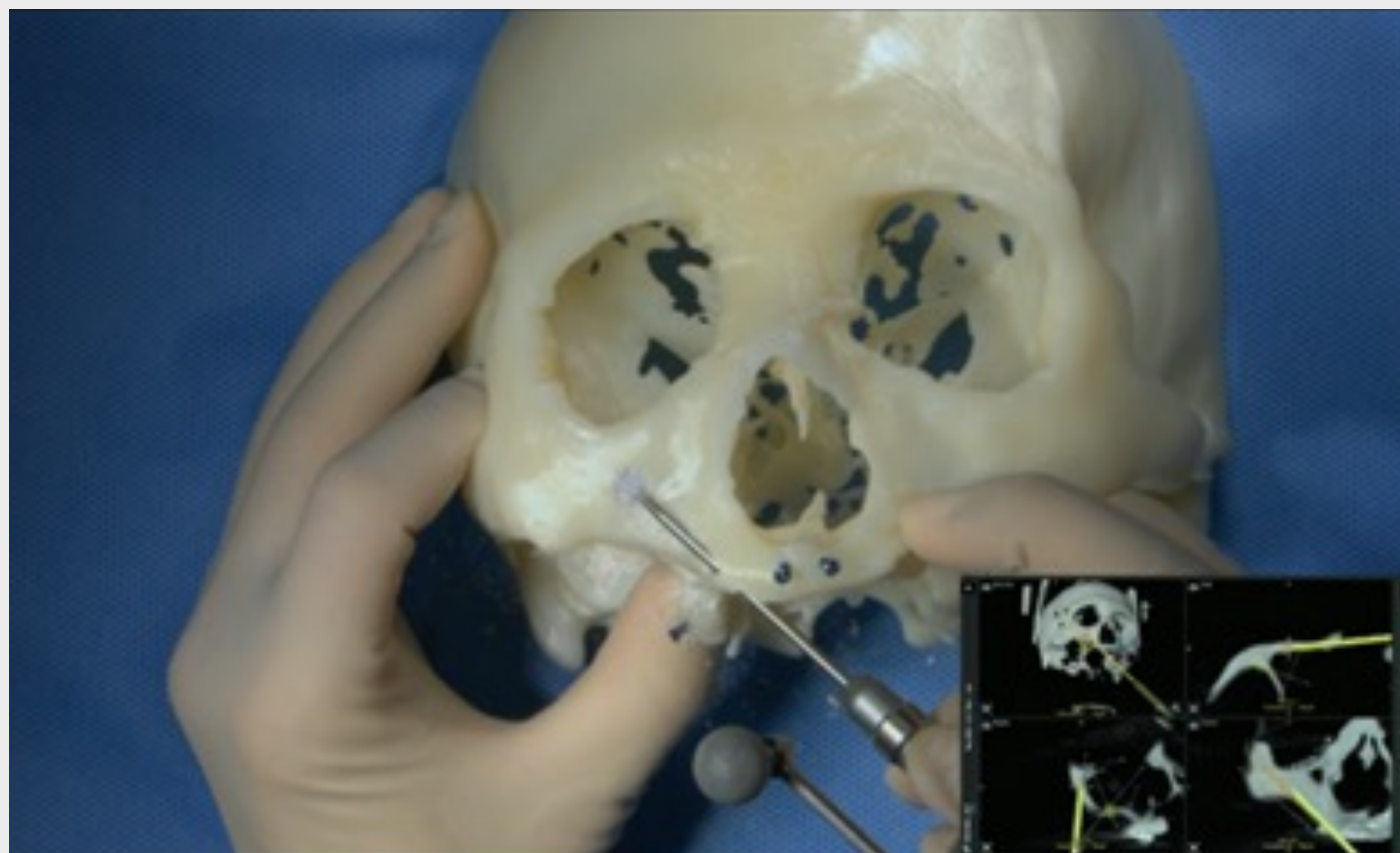
# PREPARAÇÃO DA OSTEOTOMIA

## Extensão da osteotomia



Foi em seguida utilizada uma broca esférica para alargar o ponto de entrada do implante e da osteotomia.

A posição e o percurso de perfuração exatos foram visualizados no ecrã em tempo real e verificados em relação à trajetória planeada para a osteotomia em simultâneo com o procedimento de perfuração.



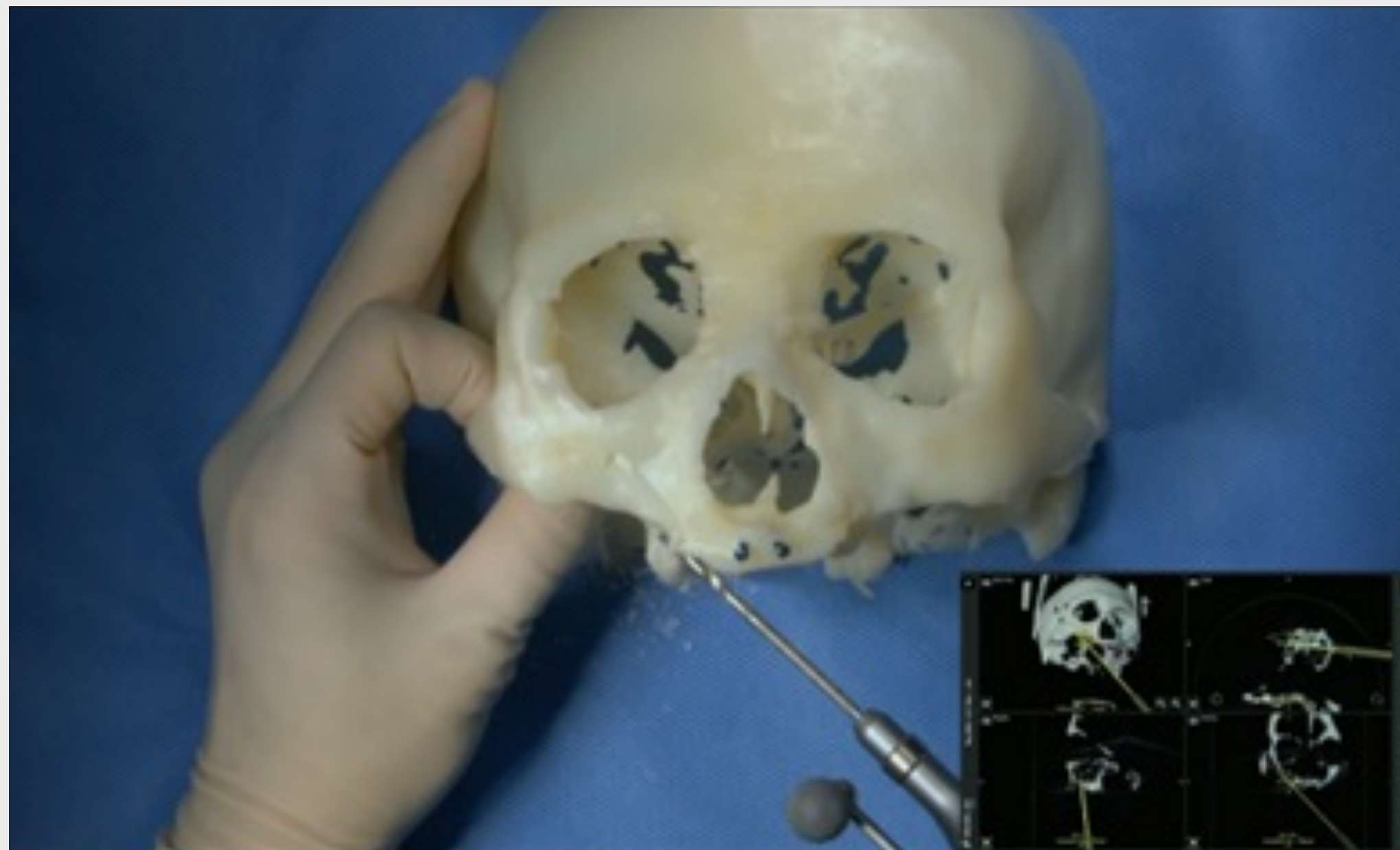
A osteotomia até ao fundo do osso zigomático foi preparada com a broca esférica.

A osteotomia foi preparada segundo o plano, reorientando a broca sempre que ocorria um desvio da trajetória planeada.



# PREPARAÇÃO DA OSTEOTOMIA

## Osteotomia zigomática

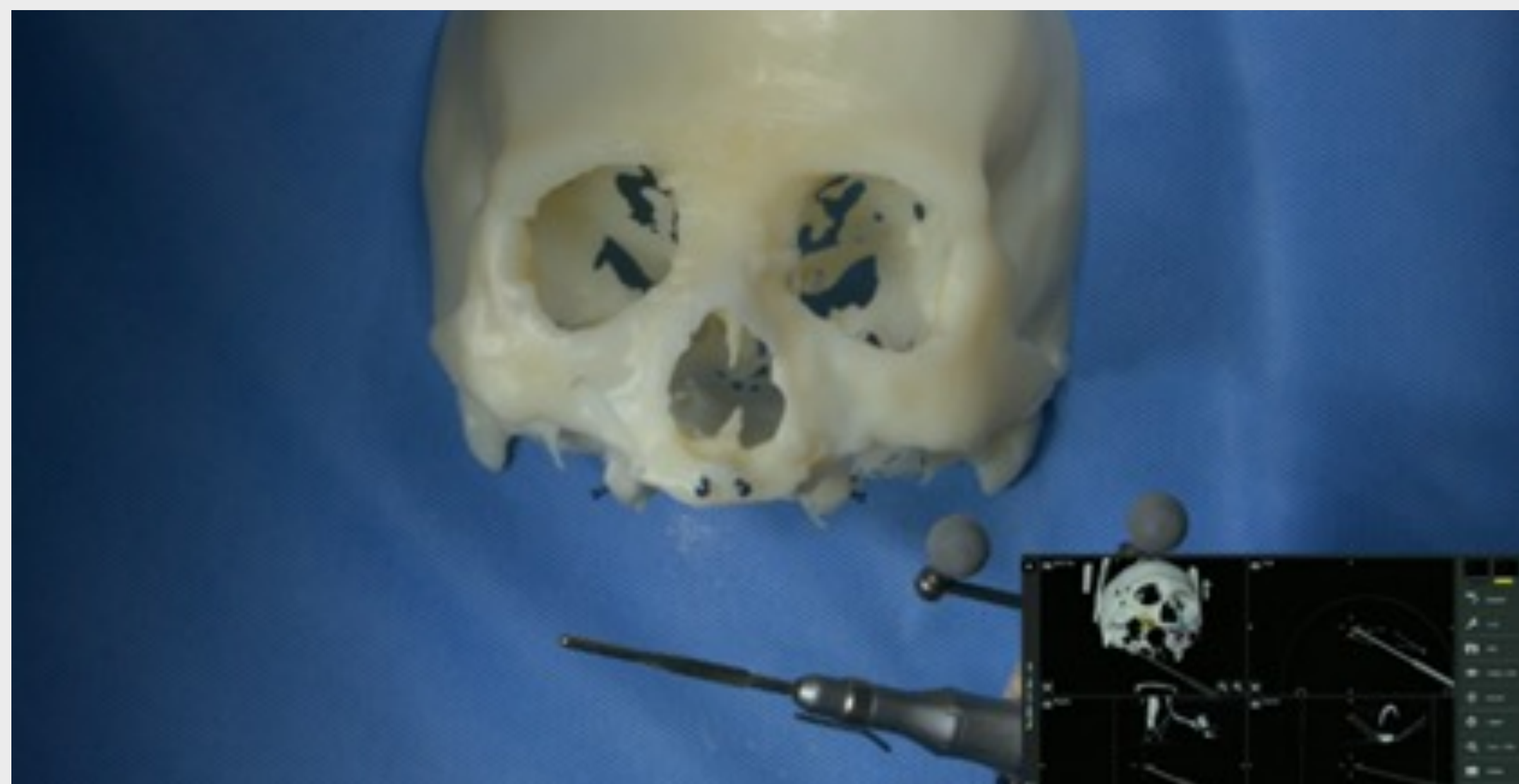


A osteotomia zigomática foi preparada com a broca helicoidal de 2,9 mm. A trajetória de perfuração foi constantemente monitorizada no ecrã, permitindo controlar o percurso e profundidade exatos da osteotomia. As trajetórias de implante foram cuidadosamente planeadas e controladas, de modo a alcançar uma estabilidade primária ótima para o implante, respeitando uma margem de segurança de 2-3 mm em relação às estruturas anatómicas.<sup>2</sup>

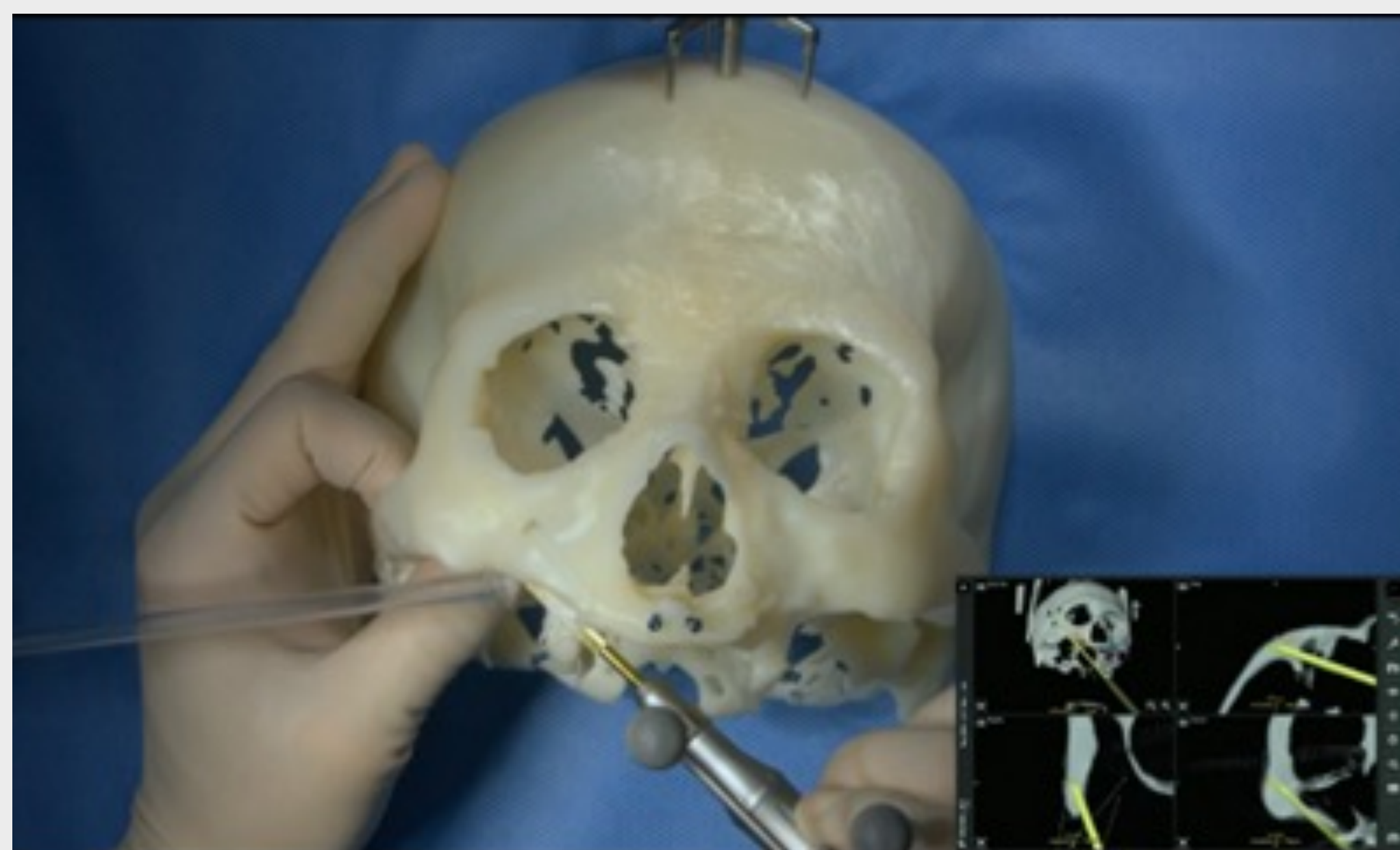


# PREPARAÇÃO DA OSTEOTOMIA

## Osteotomia zigomática



A passagem da osteotomia posterior através da crista alveolar e do osso do seio maxilar foi alargada para acomodar o implante zigomático Straumann®, ZAGA™ Flat. Foi utilizada a broca helicoidal de 3,5 mm para o mesmo percurso da osteotomia anterior para colocar o implante zigomático Straumann®, ZAGA™ Round. Repetiu-se a calibração para cada troca de broca.



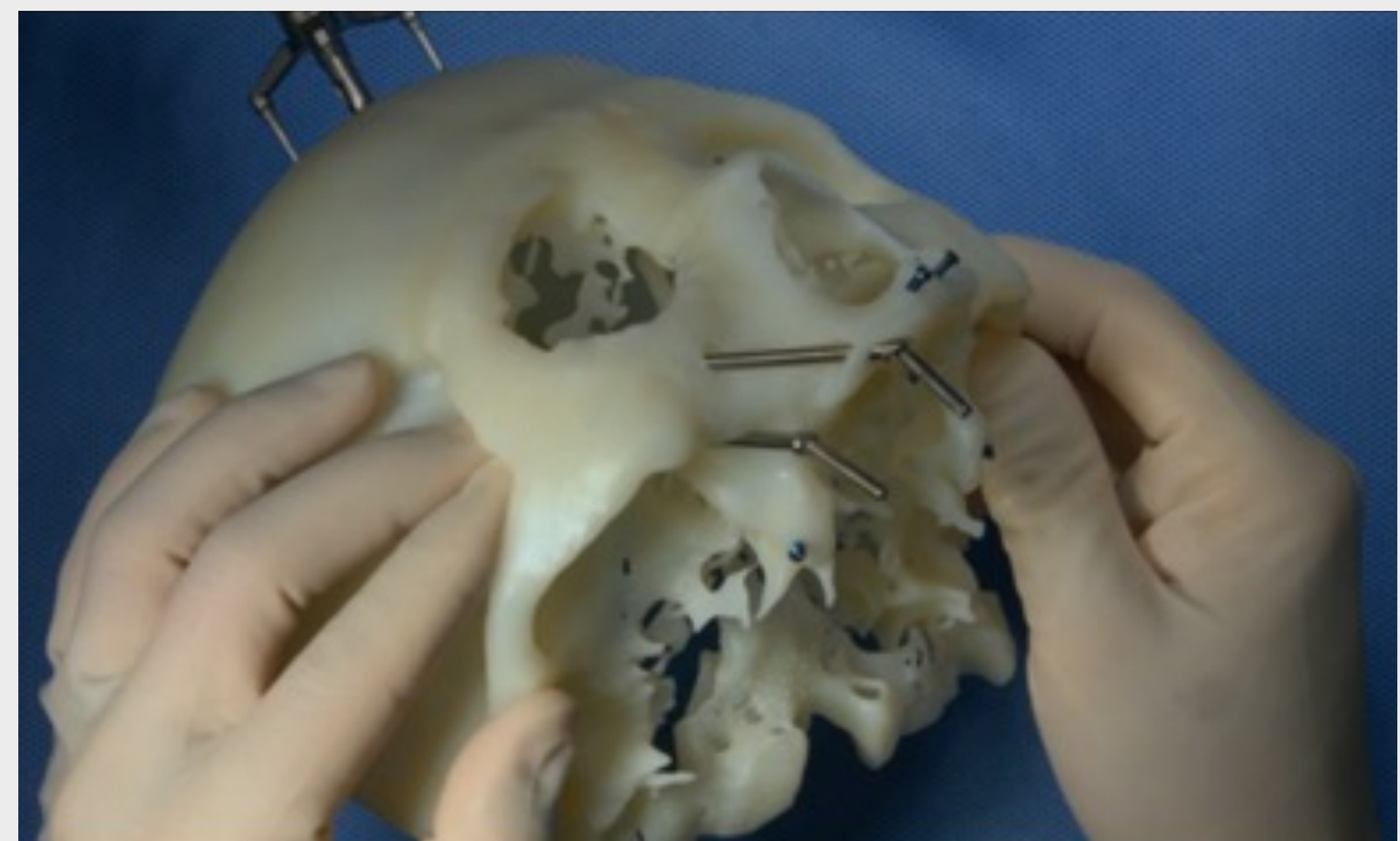
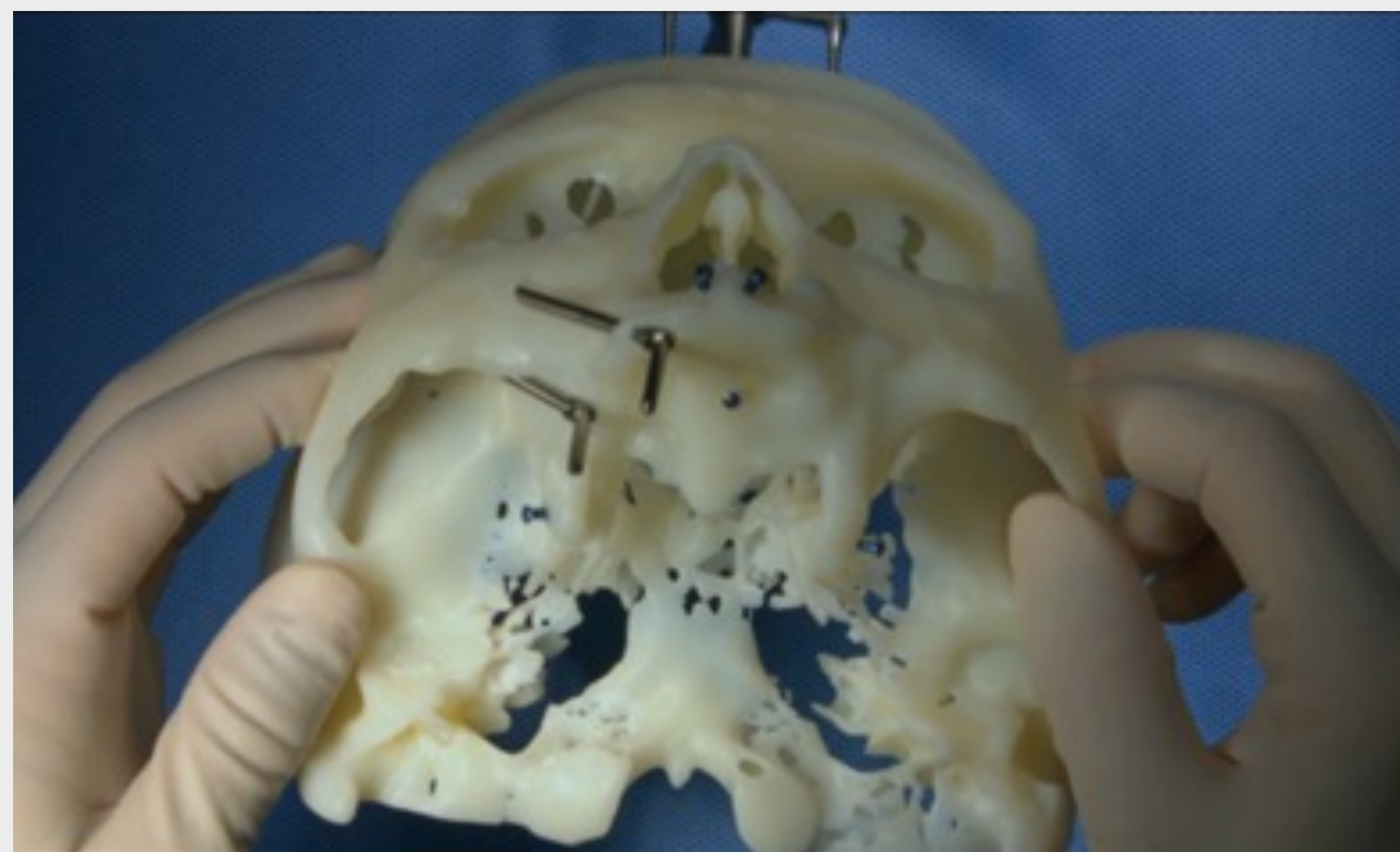


# PREPARAÇÃO DA OSTEOTOMIA

## Verificação da osteotomia



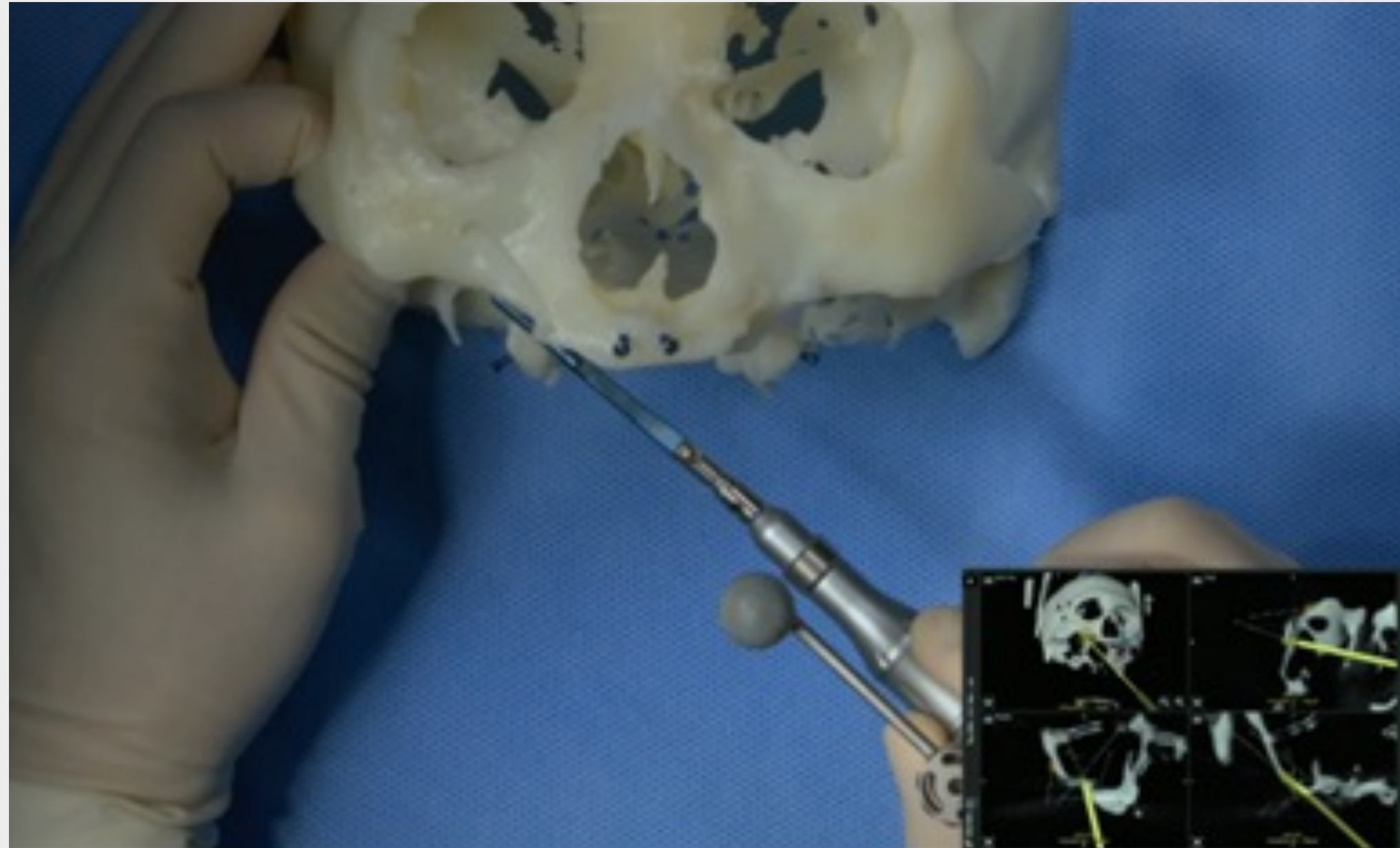
Após a preparação da base do implante, o comprimento do percurso de perfuração foi verificado com o medidor de profundidade. Em seguida, a angulação do implante foi verificada com os implantes de prova. Na experiência do autor, a aplicação da cirurgia com navegação resulta geralmente numa transferência altamente rigorosa do plano pré-operatório para o paciente.



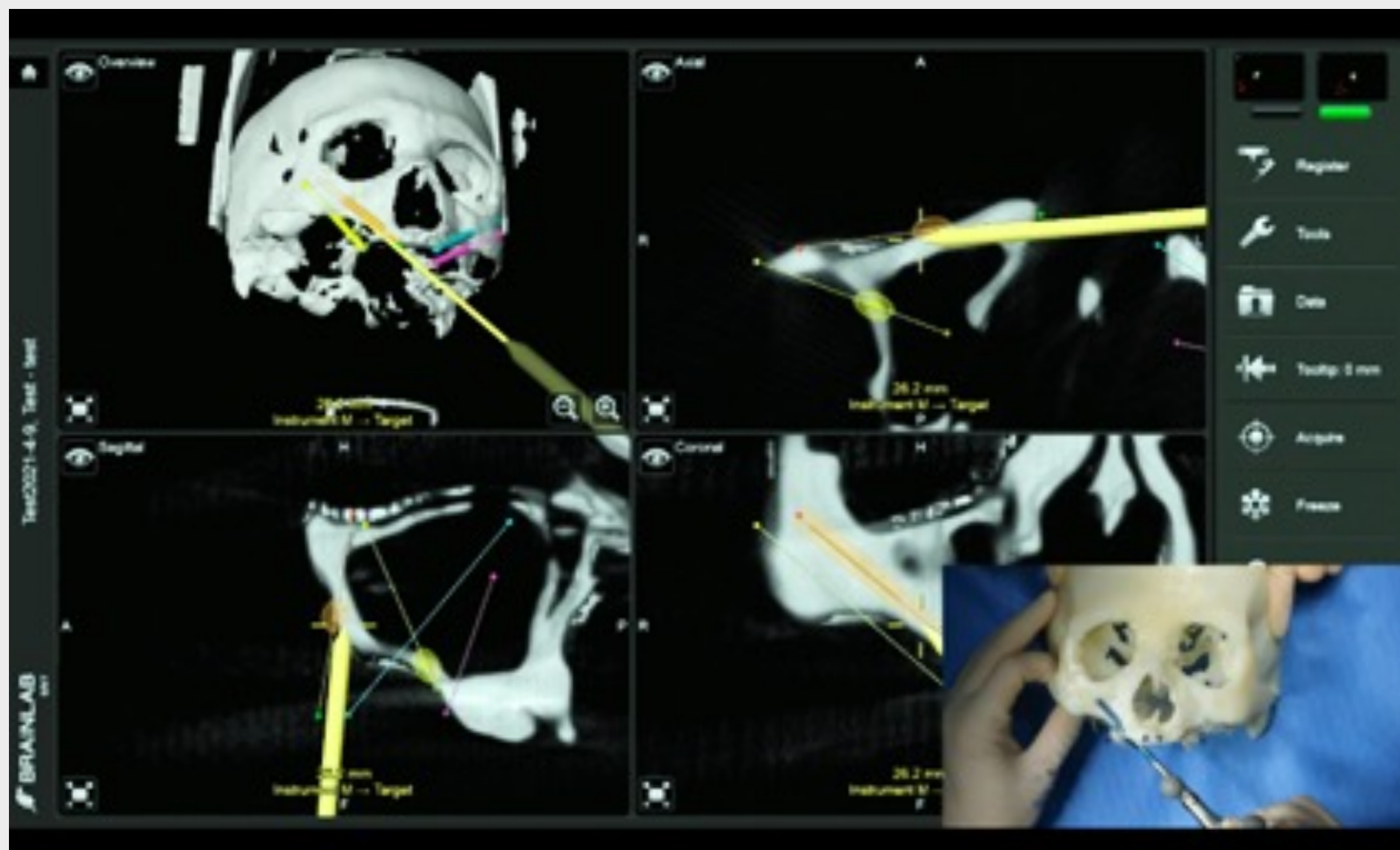


# COLOCAÇÃO DE IMPLANTES ZIGOMÁTICOS

## Colocação com navegação



A colocação de um implante zigomático foi realizada com um dispositivo de mão guiado pelo sistema de navegação.

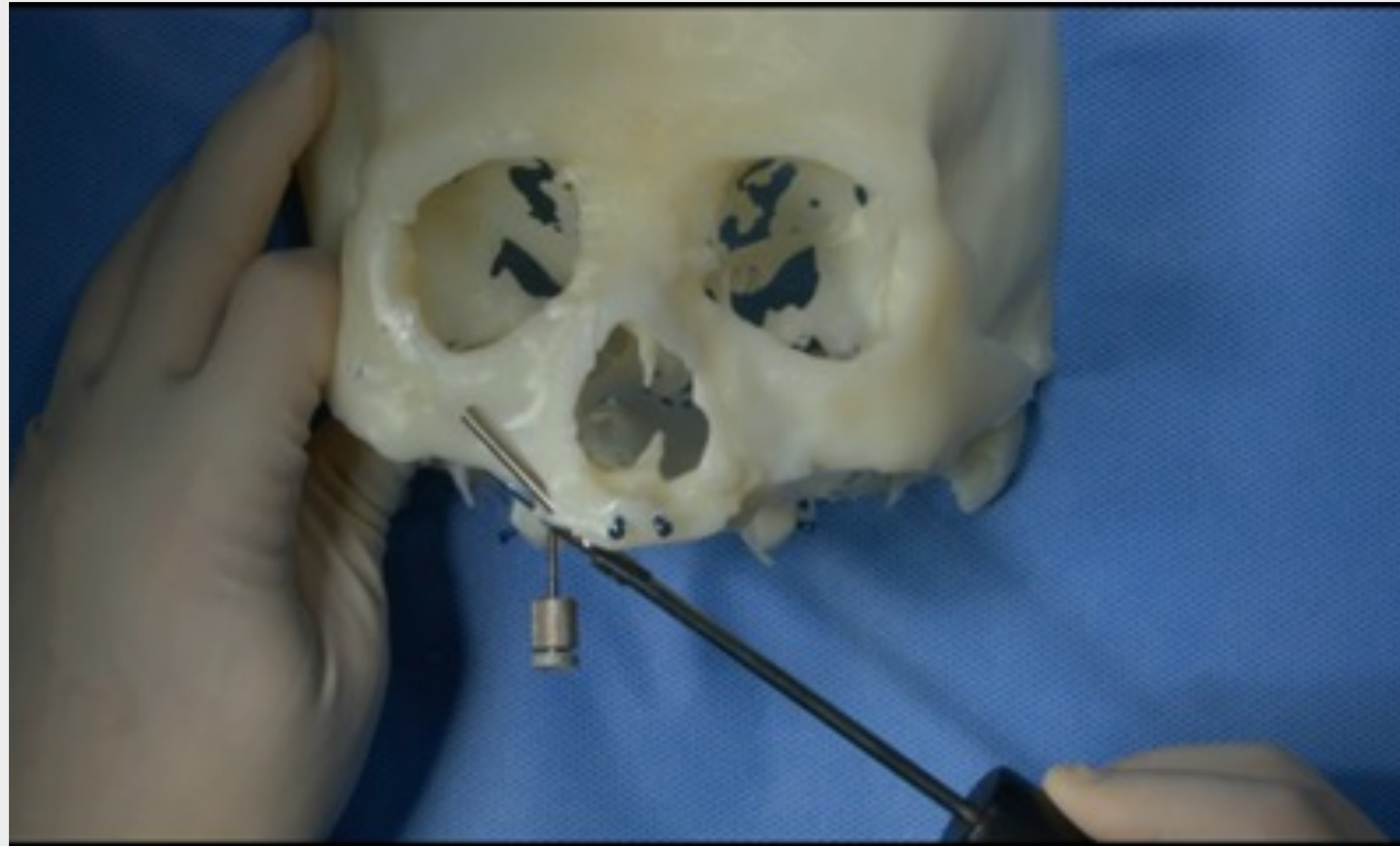


O processo de inserção foi acompanhado no ecrã e em tempo real até o ápex do implante atingir o ponto de saída no osso zigomático.

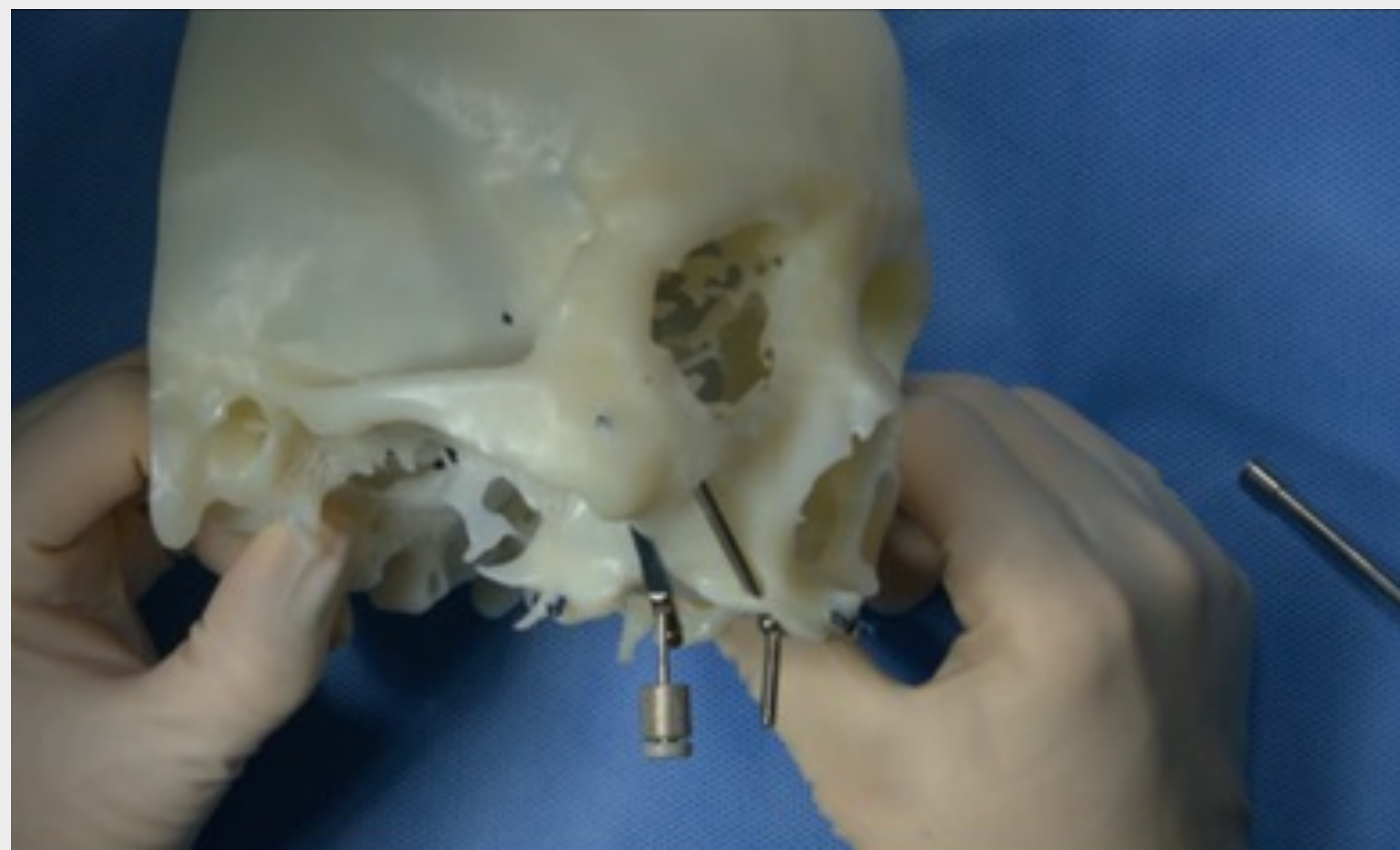


# COLOCAÇÃO DE IMPLANTES ZIGOMÁTICOS

## Orientação da plataforma protética



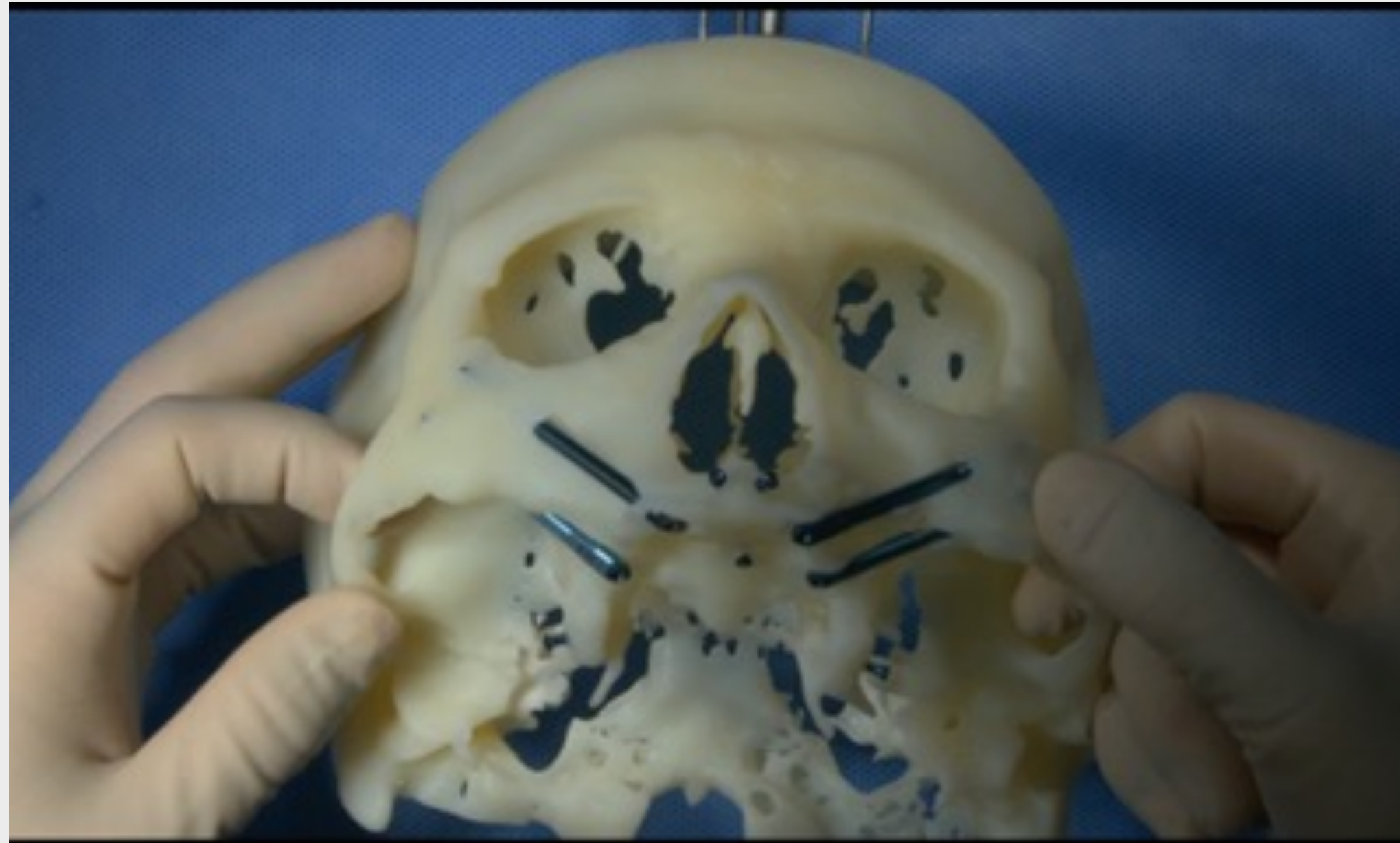
A angulação da plataforma do implante e da conexão protética foram ajustadas com o instrumento de mão por meio da chave de parafusos.





# AVALIAÇÃO DO TRATAMENTO

## Avaliação visual

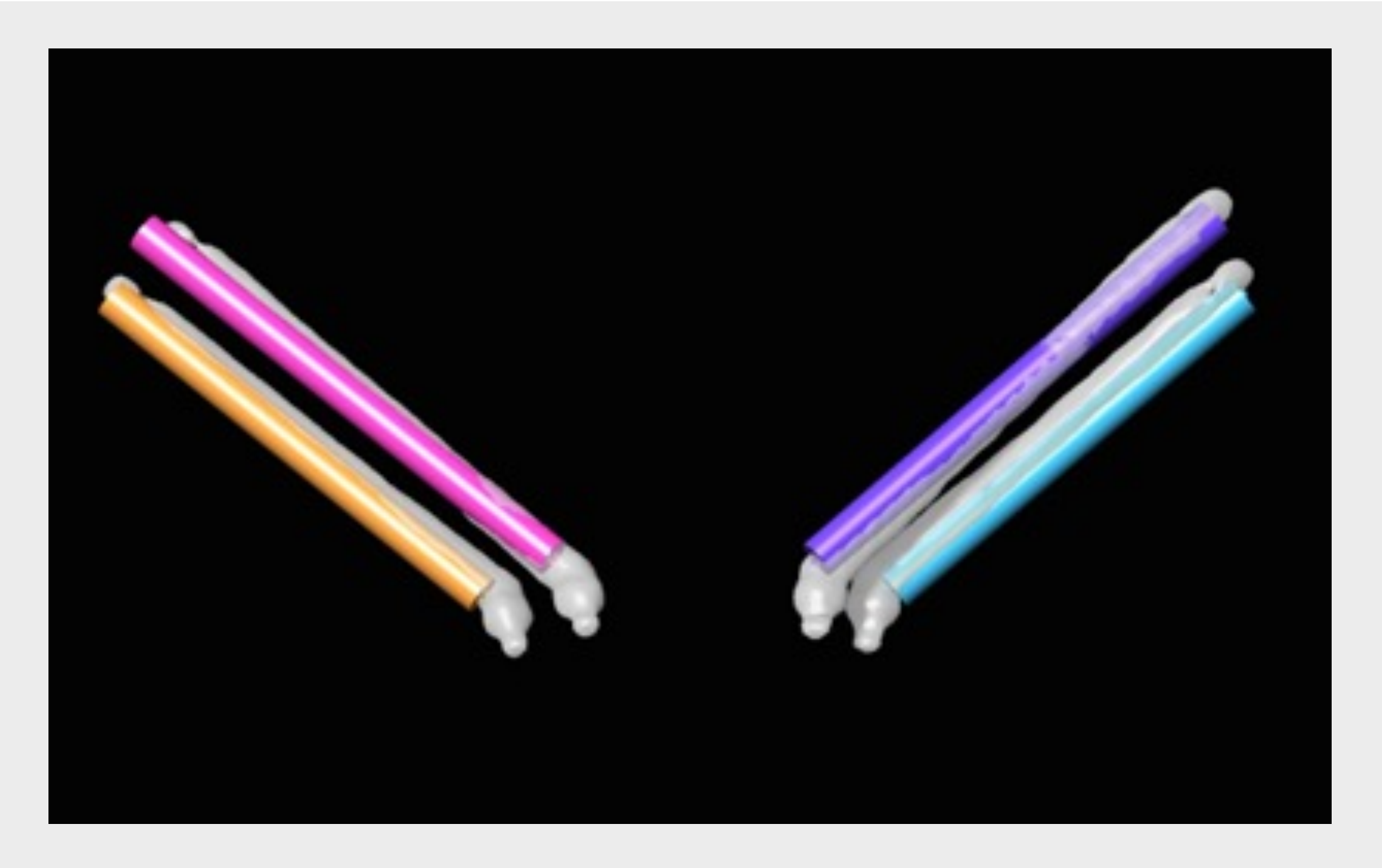


Foram colocados quatro implantes zigomáticos ZAGA™ segundo o planeamento pré-operatório. Três implantes zigomáticos Straumann®, ZAGA™ Flat e um implante zigomático Straumann®, ZAGA™ Round, na posição anterior direita foram distribuídos uniformemente pela crista alveolar.



# AVALIAÇÃO DO TRATAMENTO

## Comparação de TCFC com o plano



Foi registada uma TCFC pós-operatória após o ensaio de cirurgia e sobreposta ao modelo de planeamento pré-operatório no software de navegação. Foram quantificadas as distâncias entre as extremidades do implante coronal e apical do plano e da medição pós-operatória. Em seguida, foi avaliado o desvio angular entre os eixos longitudinais planeados e medidos. A precisão revelou-se muito satisfatória.

	PONTO DE ENTRADA ERRO (MM)	ERRO NO PONTO ALVO (MM)	ÂNGULO ERRO
Mesial esquerdo	0,8	1,5	2,4
Distal esquerdo	0,7	1,6	2,9
Mesial direito	0,9	1,8	2,5
Distal direito	0,8	1,1	2,6



# MENSAGENS A RETER

Devido à largura limitada de osso e à complexidade anatómica do osso zigomático, a colocação de implantes zigomáticos é desafiante para os médicos dentistas. As matrizes cirúrgicas estáticas têm demonstrado ser ineficazes na colocação de implantes zigomáticos, enquanto que a navegação dinâmica tem provado ser uma técnica fiável e rigorosa.

No protocolo de colocação zigomático quádruplo, o possível risco de complicações cirúrgicas pode ser minimizado pela navegação. No entanto, os erros de navegação com implantes zigomáticos podem acontecer e precisam de ser tidos em conta pelo cirurgião responsável pelo tratamento. O registo do modelo do paciente e do campo cirúrgico podem ser considerados como etapas essenciais na colocação de implantes zigomáticos com navegação. As configurações ideais dos marcadores fiduciais são cruciais para maximizar a colocação rigorosa de implantes zigomáticos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS A LEMBRAR

Wu Y, Wang F, Huang W, Fan S. Real-Time Navigation in Zygomatic Implant Placement. Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America 2019; 31: 357–67.

Hung K, Ai Q, Fan S, Wang F, Huang W, Wu Y. Measurement of the zygomatic region for the optimal placement of quad zygomatic implants. Clin Implant Dent Relat Res 2017; 19: 841–8.





**International Headquarters**

Institut Straumann AG

Peter Merian-Weg 12

CH-4002 Basel, Switzerland

Phone +41 (0)61 965 11 11

Fax +41 (0)61 965 11 01

[www.straumann.com](http://www.straumann.com)

© Institut Straumann AG, 2022. Todos os direitos reservados.  
Straumann® e/ou outras marcas comerciais e logótipos da  
Straumann® aqui mencionados são marcas comerciais ou  
marcas comerciais registadas da Straumann Holding AG  
e/ou suas afiliadas.

490.727/pt/B/00 03/22