

# Anatomía de las mandíbulas y pilares faciales

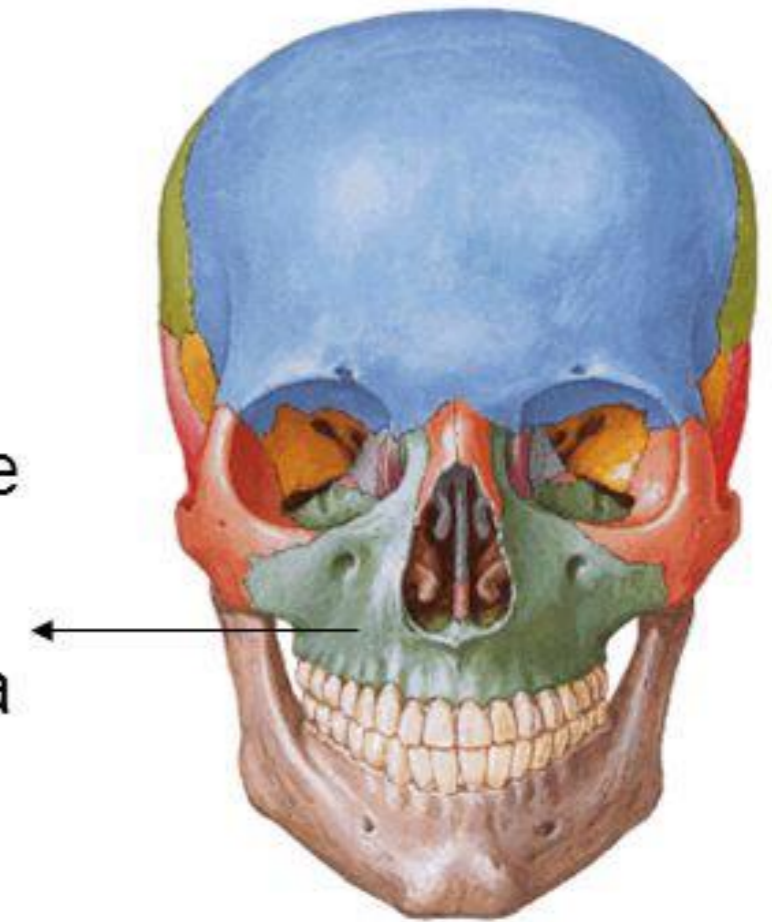
# Maxila

- Forma com o esqueleto fixo da face uma unidade presa à base do crânio
- Estrutura complexa e resistente – recebe a carga mastigatória e transmite dos dentes até o crânio
- Localiza-se próximo a cavidades importantes:

- Órbita;
- Seio maxilar;
- Cavidades nasal e bucal;
- Fossa infratemporal.

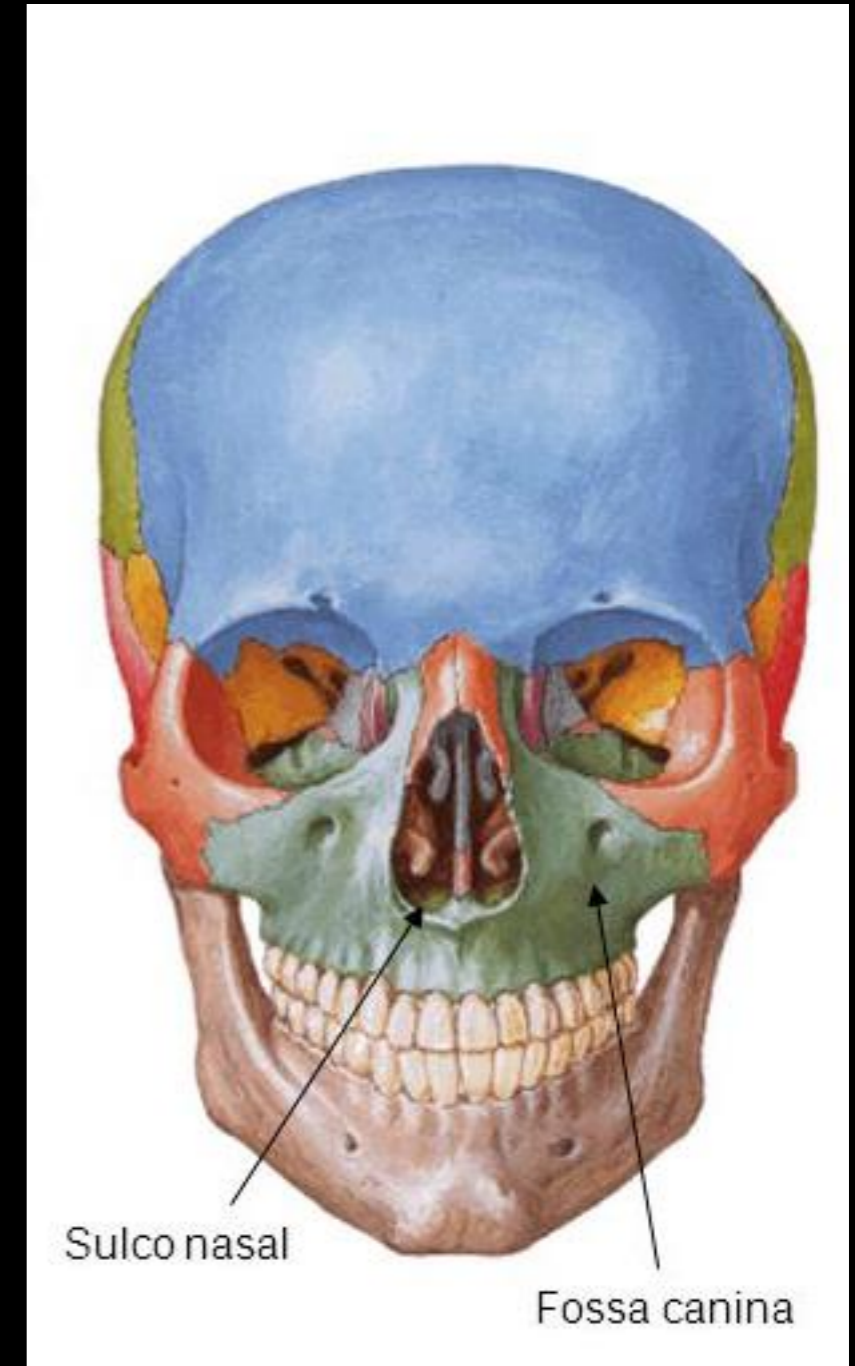
**ESPAÇO E RESISTÊNCIA**

Maior parte das paredes são finas  
Não há músculos potentes fixos a ela  
Existem áreas de reforço = **PILARES DE SUSTENTAÇÃO**  
Áreas que não transmitem forças mastigatórias = **REABSORÇÃO**



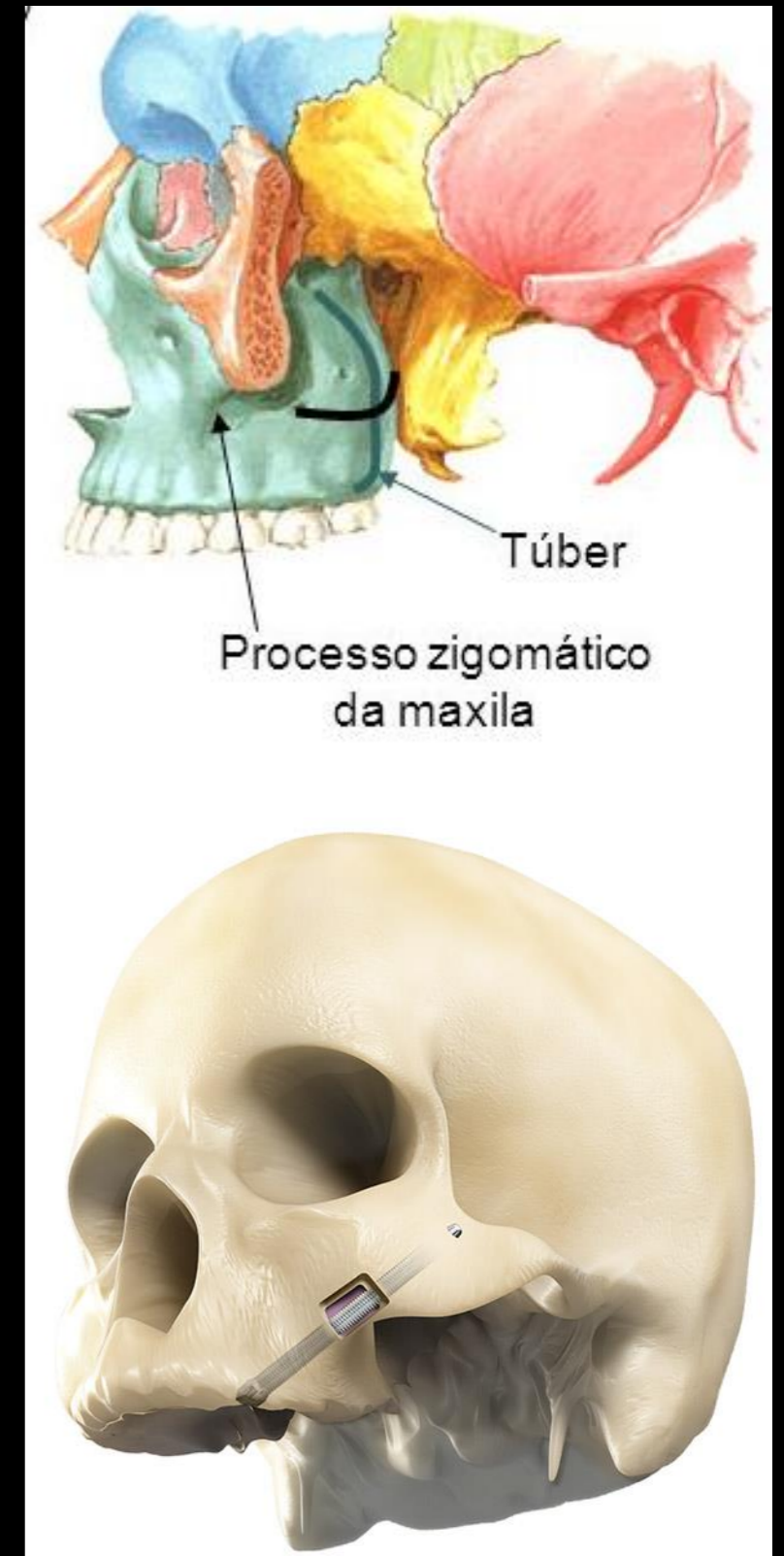
# Cráneo: mandíbula

- Cuerpo de la mandíbula
- Cara anterior
- Capataces infraorbitarios: por encima de la fosa canina
  - Por encima de la forma - origen de la m. Levantador de labio superior  
- en el borde inferior de la órbita.
- Surco nasal: borde cóncavo medialmente
  - Ayuda a delimitar la apertura piriforme
  - Forma el suelo de la cavidad nasal.
  - Es parte del proceso palatino del maxilar.
  - Continúa con la columna nasal anterior



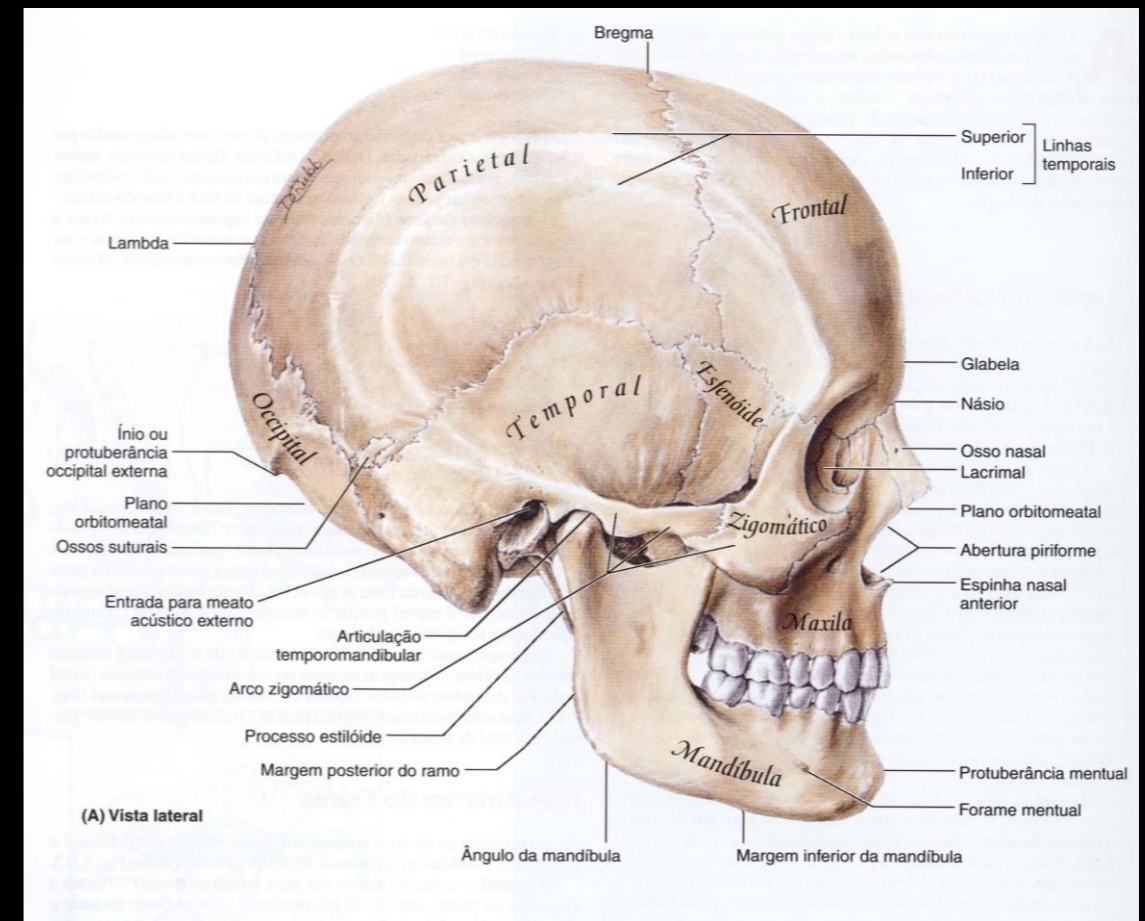
# Mandíbula del cráneo

- Cuerpo de la mandíbula
- Cara infra-temporal (posterior)
  - Convexo en las direcciones superoinferior y lateromedial
  - Separado por la cara frontal por el proceso cigomático
- Foramen alveolar
- Tuberosidad de la mandíbula



# Región temporal (supra cigomático)

- Músculo temporal  
(Elevador de mandíbula)
- V par craneal - trigémino
- Arteria carótida externa Ramas temporales de arteria maxilar



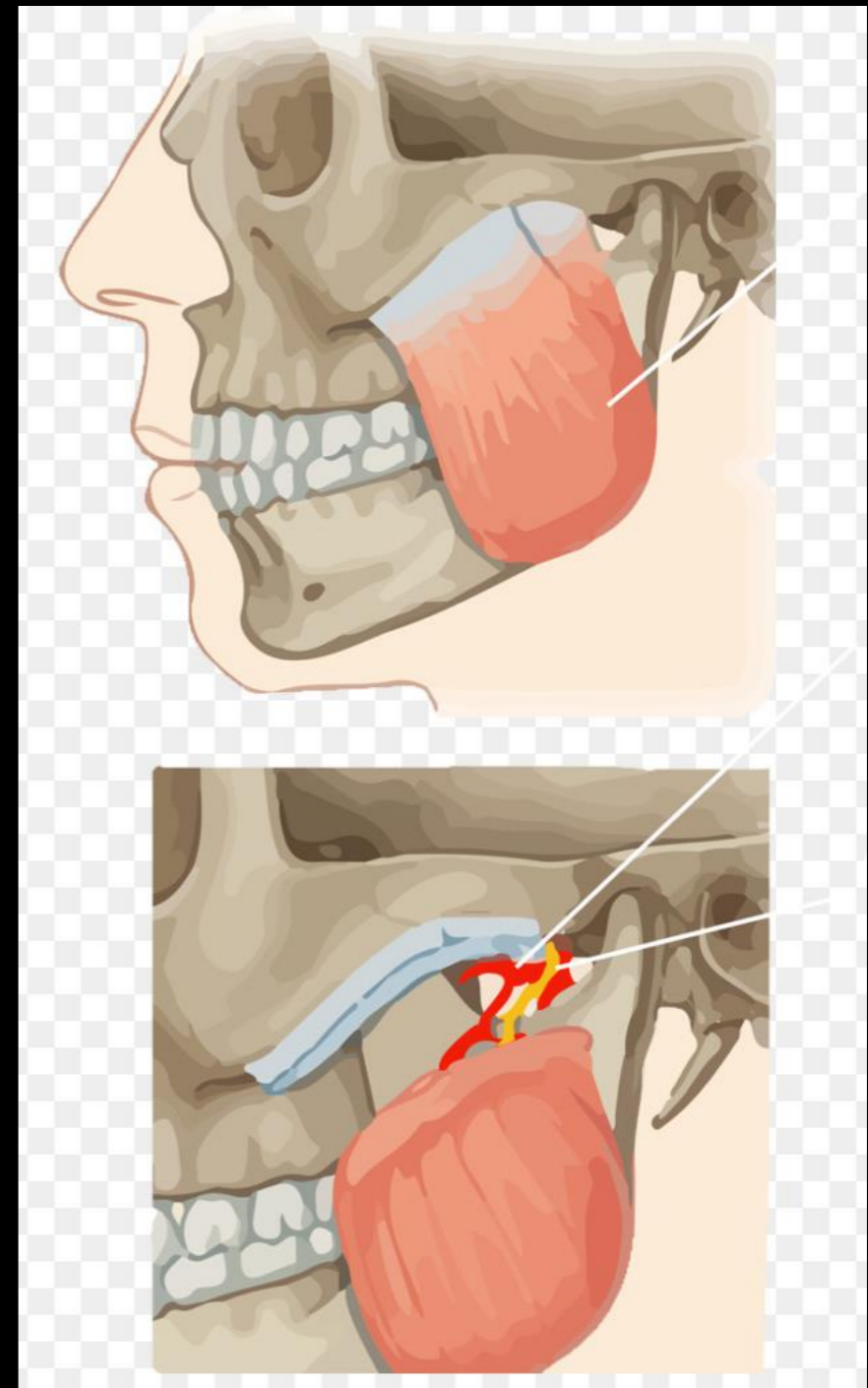
# Región cigomática (infra-temporal)

- Proceso pterigoideo
- Tuberosidad de la mandíbula
- Ala esfenoidal
- Rama de la cara medial de la mandíbula



# Región masseterina

- Músculo masetero
- Glándula parótida
- Nervio facial (cara externa en el hueso cigomático)
- Arteria transversal de la cara (cara externa en el hueso cigomático)



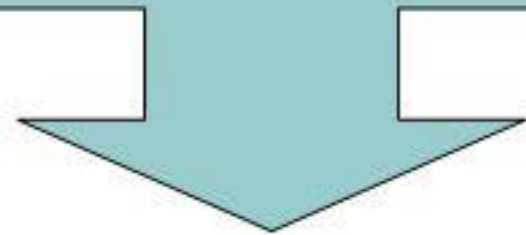


# Maxila – zonas de resistência

**PILAR CANINO**

**PILAR ZIGOMÁTICO**

**PILAR PTERIGÓIDEO**

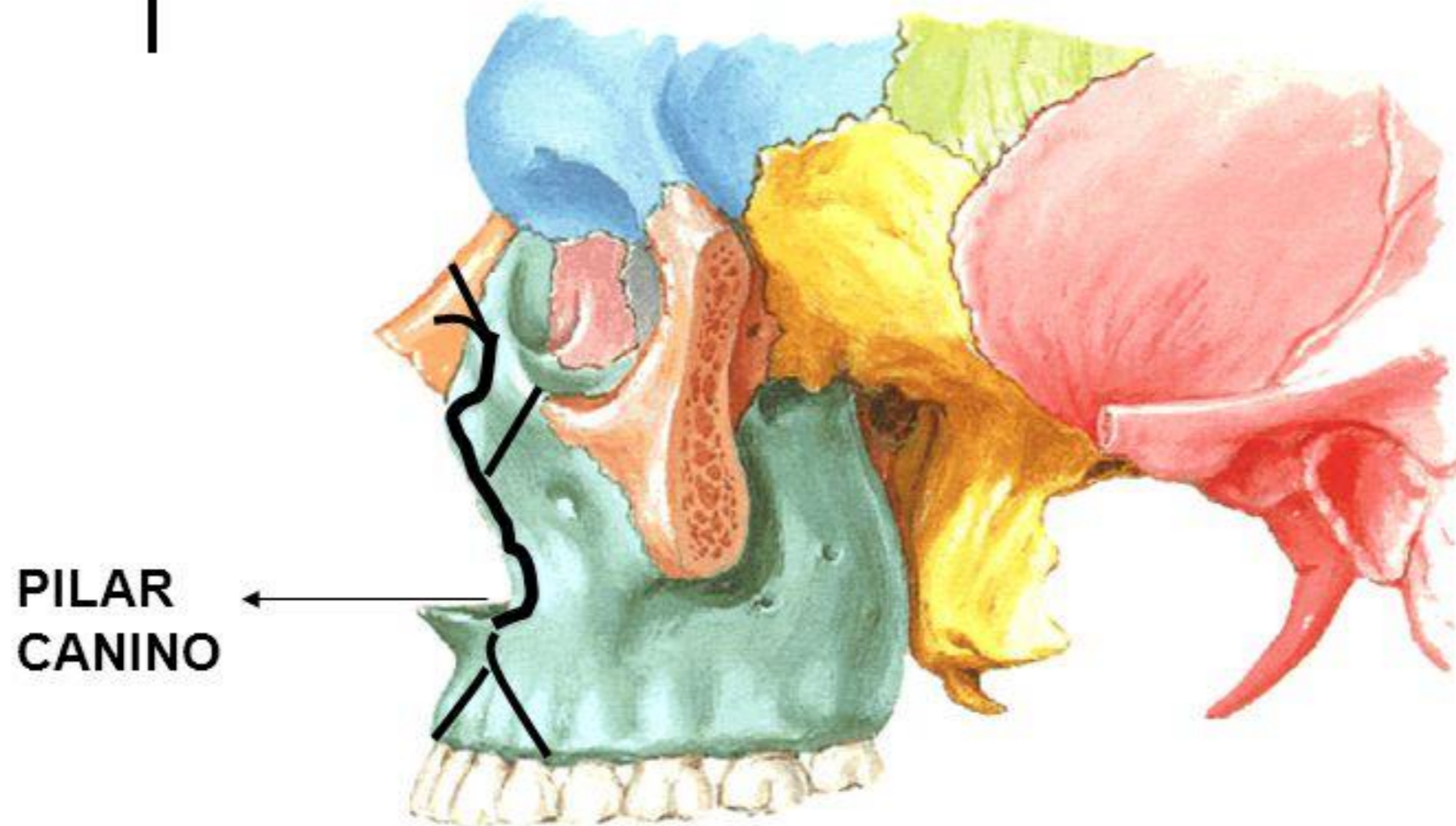


- Não são retos como pilares de construção;
- Curvos em torno da cavidade nasal e da órbita
- Interligação por vigas horizontais estabilizadoras





## Zonas de resistência – Pilar canino



- **Início:** alvéolo do canino.
- **Parte inferior:** entre o seio maxilar e a cavidade nasal
- **Término:** **extremidade medial da borda supra-orbital.**

# Zonas de resistência – Pilar zigomático



**PILAR  
ZIGOMÁTICO**

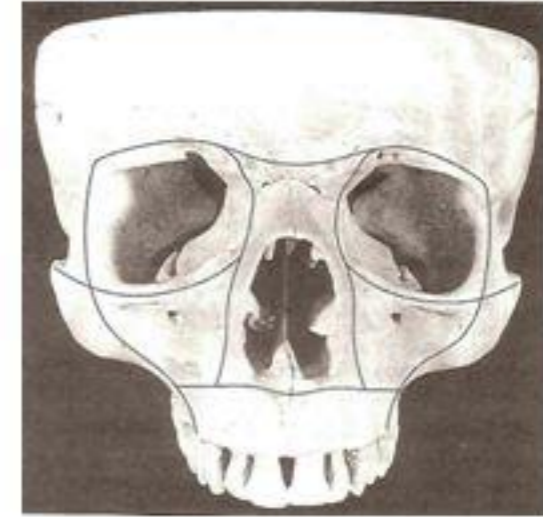
- **Início: alvéolo do 1º molar.**
- **Passa pela crista infrazigomática, pelo processo zigomático da maxila, pelo corpo do osso zigomático - Continua pelo processo frontal do zigomático e pelo processo zigomático do osso frontal;**
- **Conexão do pilar zigomático com pilar canino: **borda infraorbital;****
- **Conexão com a base do crânio: **arco zigomático****

## Zonas de resistência – Pilar pterigóideo



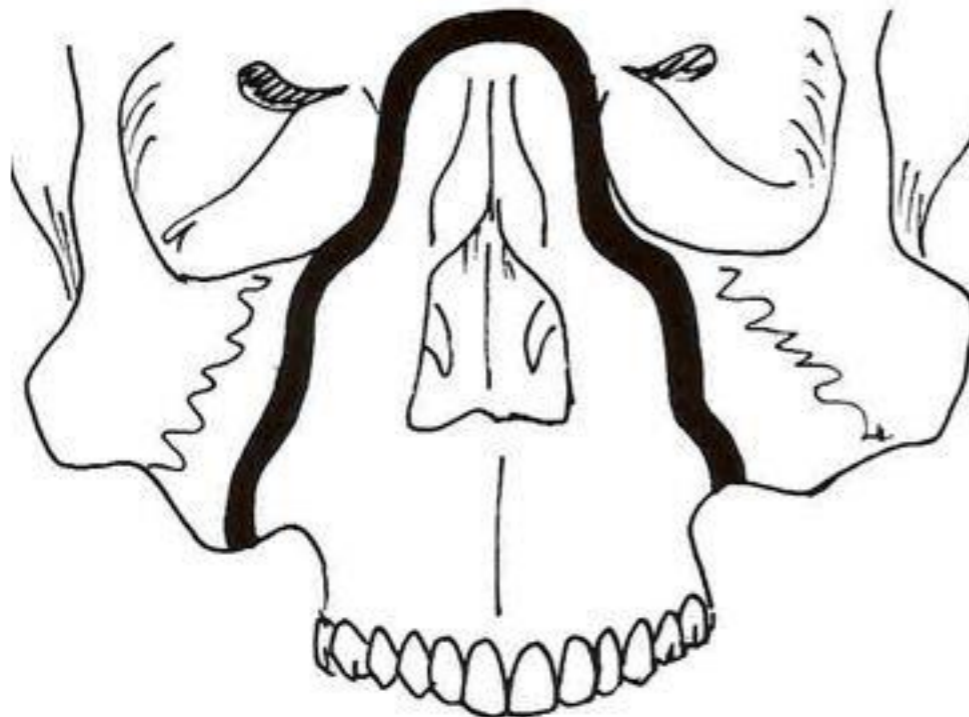
- **Início: alvéolo do 3º molar.**
- **Passa para o processo pterigóideo do esfenóide pelo processo piramidal do palatino**
- **Conexão com a base do crânio: processo piramidal do palatino**

## Zonas de Fragilidade



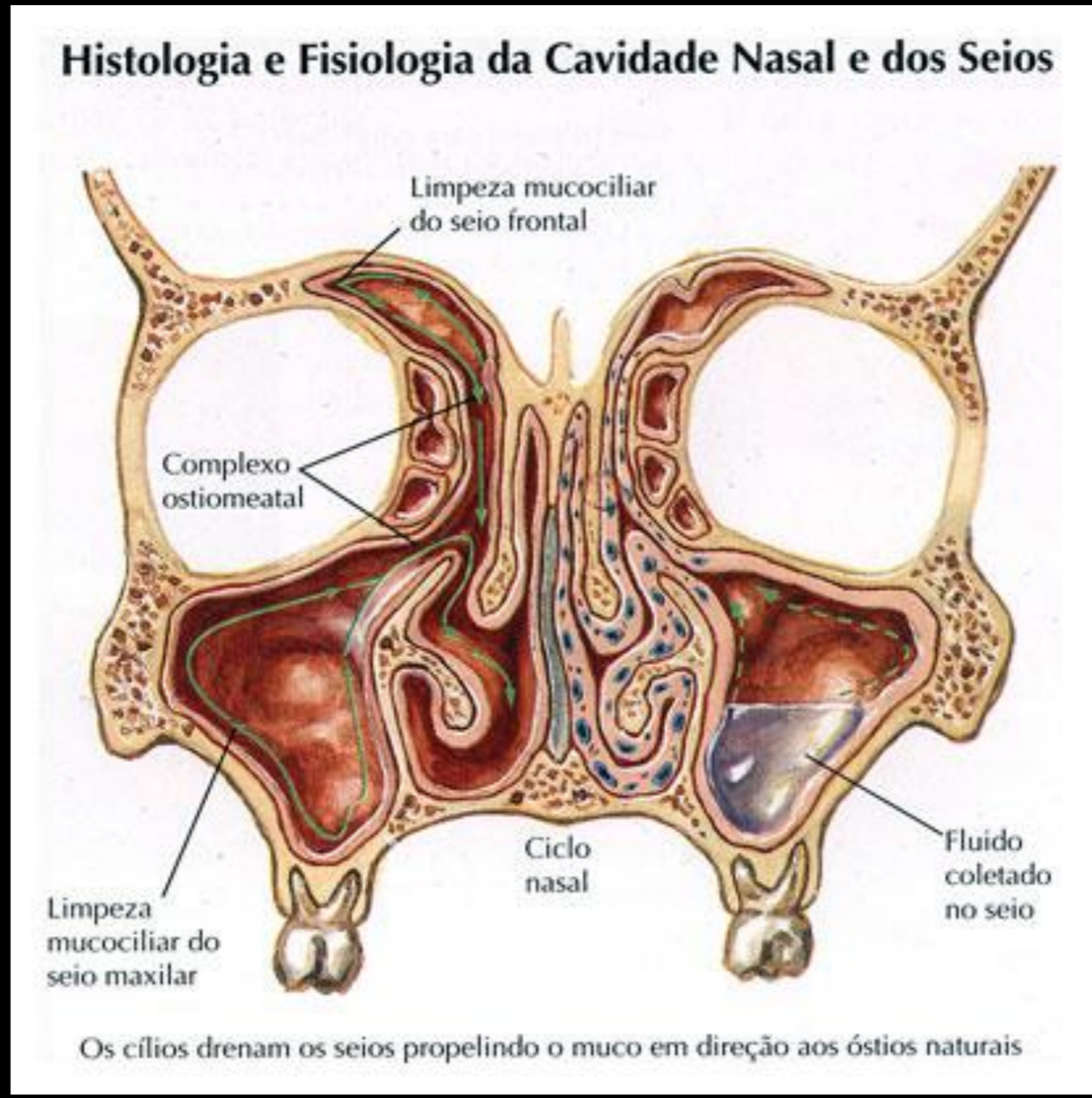
### Tipos de fratura na maxila:

#### Le Fort II (Piramidal)



- Semelhante à Le Fort I lateral e posteriormente, mas anteriormente se dirige à borda inferior da órbita, passa pela borda medial, processo frontal da maxila e osso nasal na junção com frontal;
- Separa o viscerocrânio do neurocrânio na região da raiz do nariz;
- Internamente fratura alta do septo nasal e do etmóide (às vezes da lâmina crivosa – rinorréia – liquor pelo nariz);
- Fratura dos três pilares de sustentação da maxila, mais a borda inferior da órbita, que une pilares canino e zigomático.

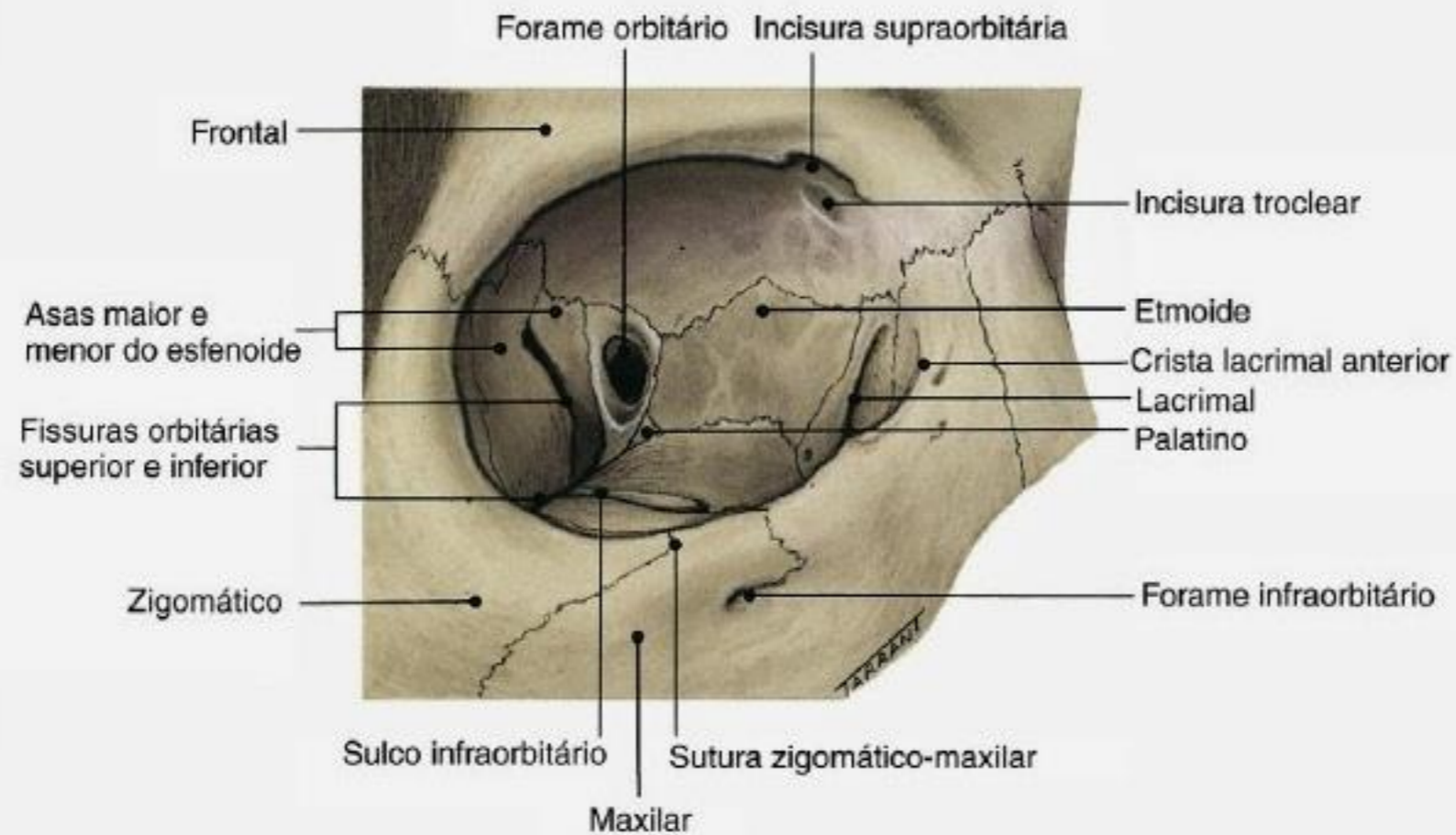
# Seno maxilar



# Seno maxilar

- Límites superiores
  - cavidad orbitaria y canal orbitario
- Límites posteriores
  - Fosa pterigopalatina y proceso esfenoidal pterigoideo
- Límite inferior
  - Cavidad nasal
- Límite anterior
  - cavidad nasal y conducto nasolagrimal
- Límite lateral
  - proyección de la pared lateral del seno - cigomático o piramidal

# Región orbital



# Región orbital

- Pared orbitaria inferior: bastante delgada (techo del seno maxilar)
- Pared lateral (más gruesa - proyección para el proceso cigomático) - corteza exterior gruesa y trabecular interno reducido)



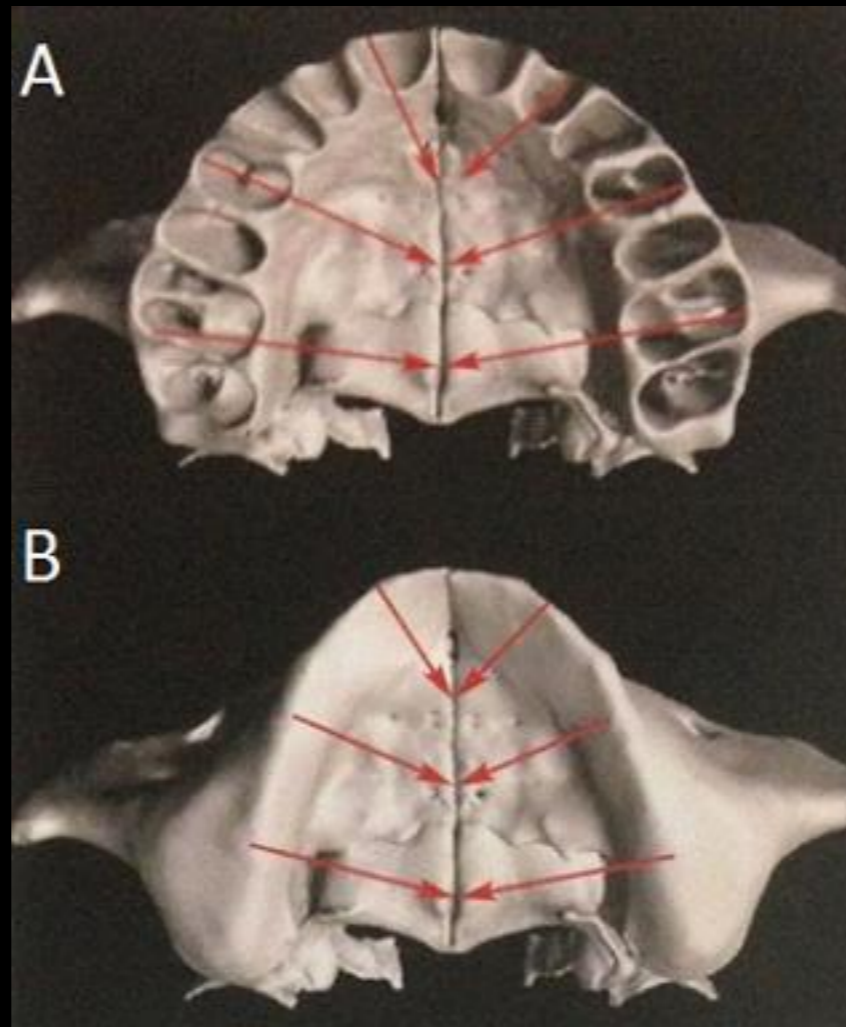
# Hueso cigomático



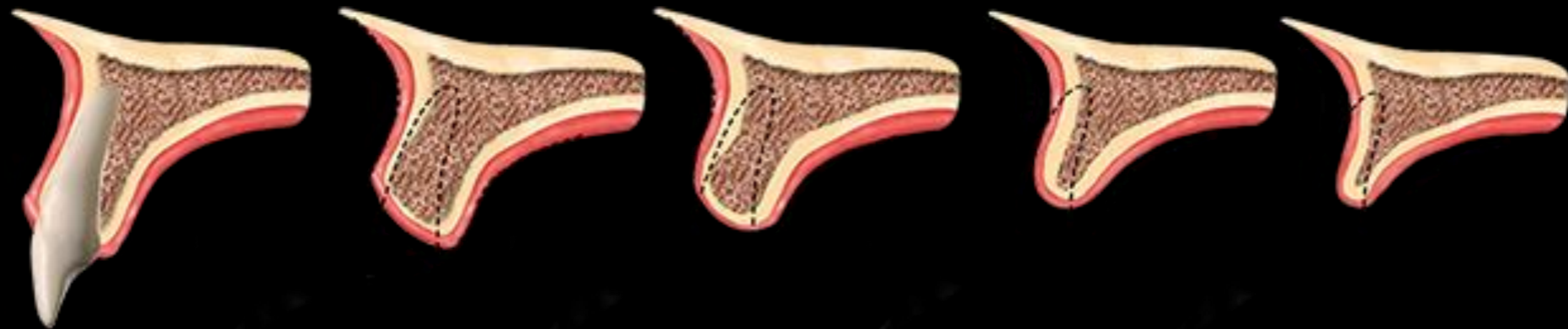
# Tipos de reabsorción ósea



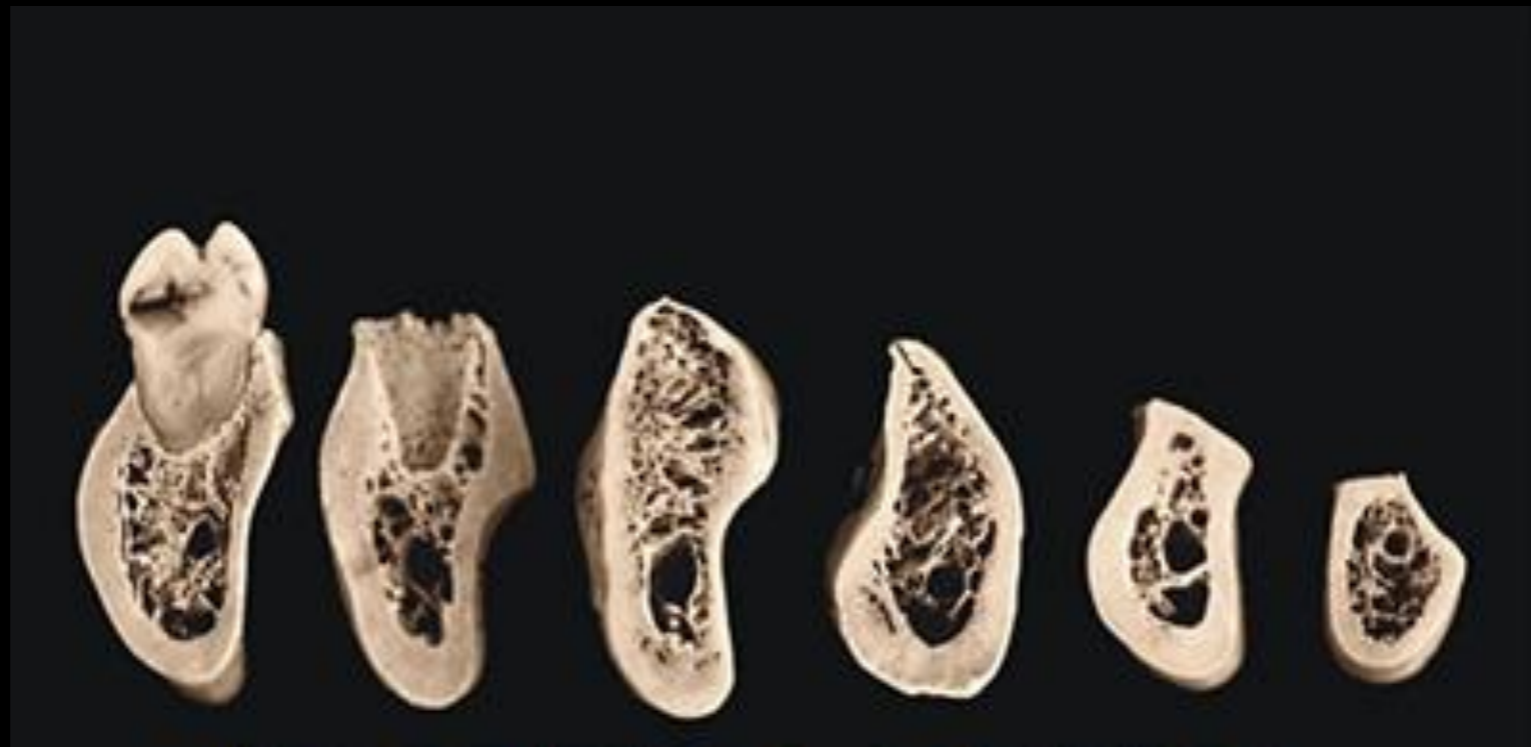
# Reabsorción ósea - Maxilar



# Reabsorción ósea - Maxilar



# Resorción ósea - Mandíbula



# Soluciones de rehabilitación

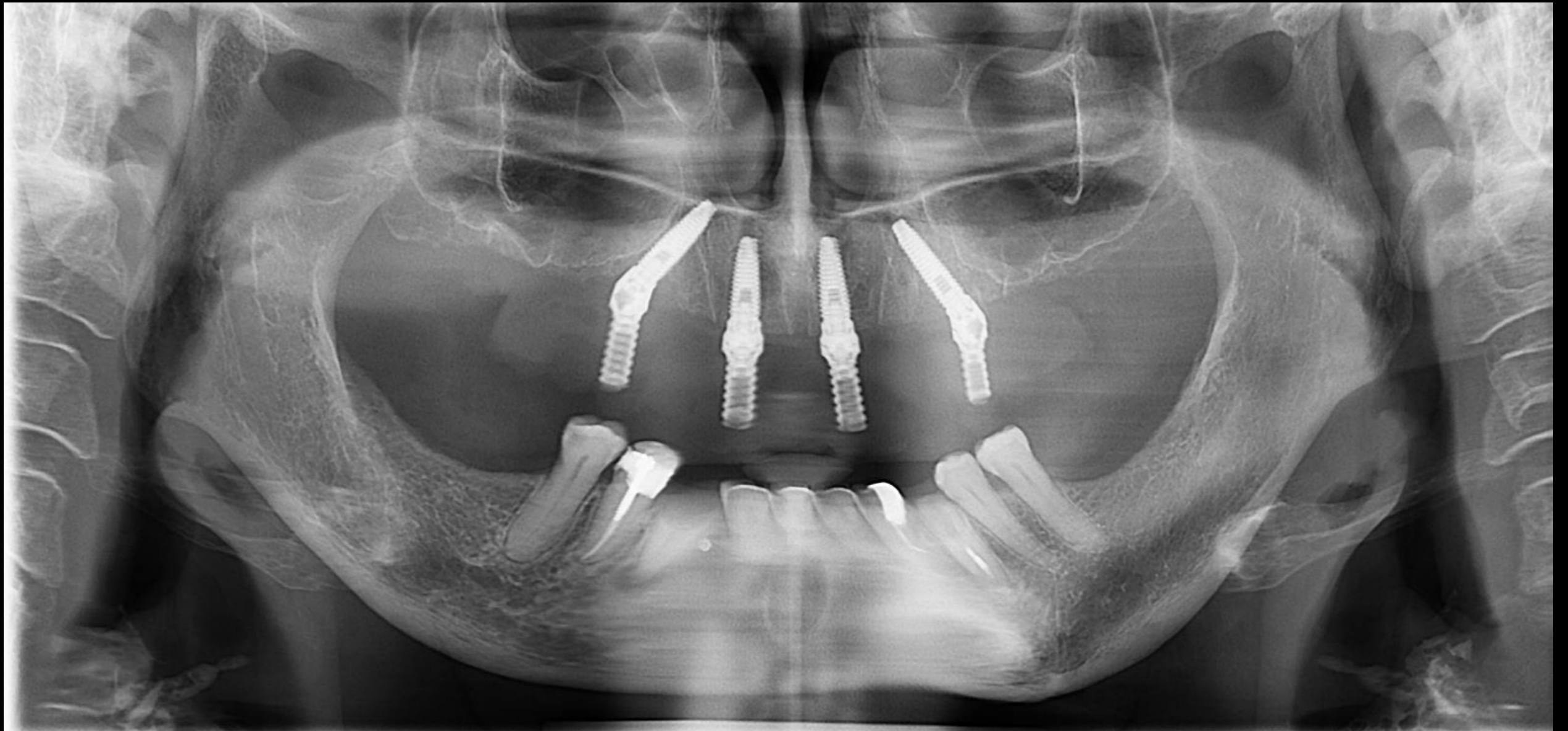
## Mandíbulas atroficas

- Injertos de hueso
- Implantes angulados
  - Todo en 4 estándar y estante
- Desviación NAI
- Implantes cortos
- Implantes cigomáticos
  - Todo en 4 híbridos
  - Todo en 4 Zygoma

Rehabilitación

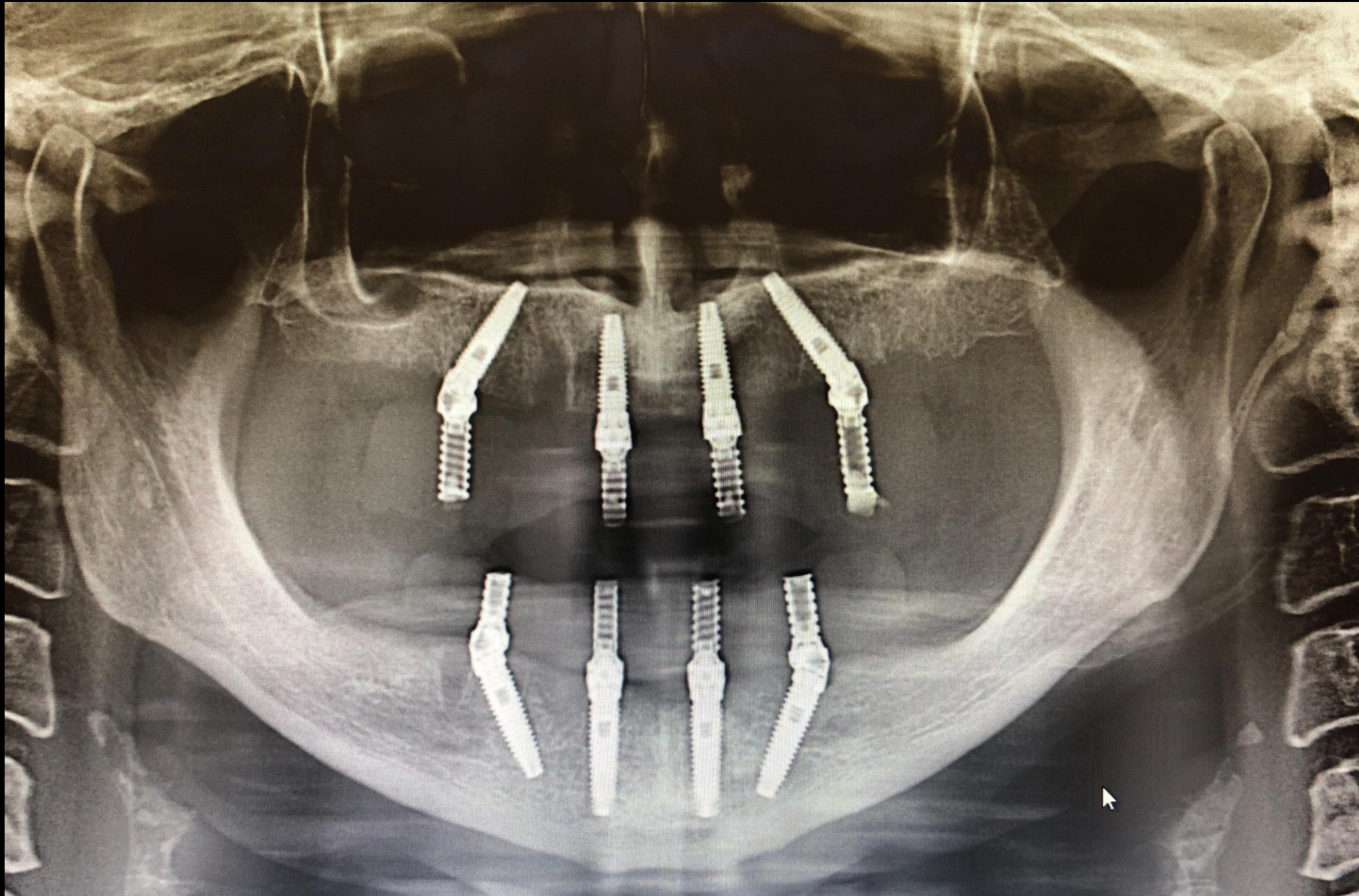
Mandíbulas atróficas sin injertos óseos

Todo en 4 estándar

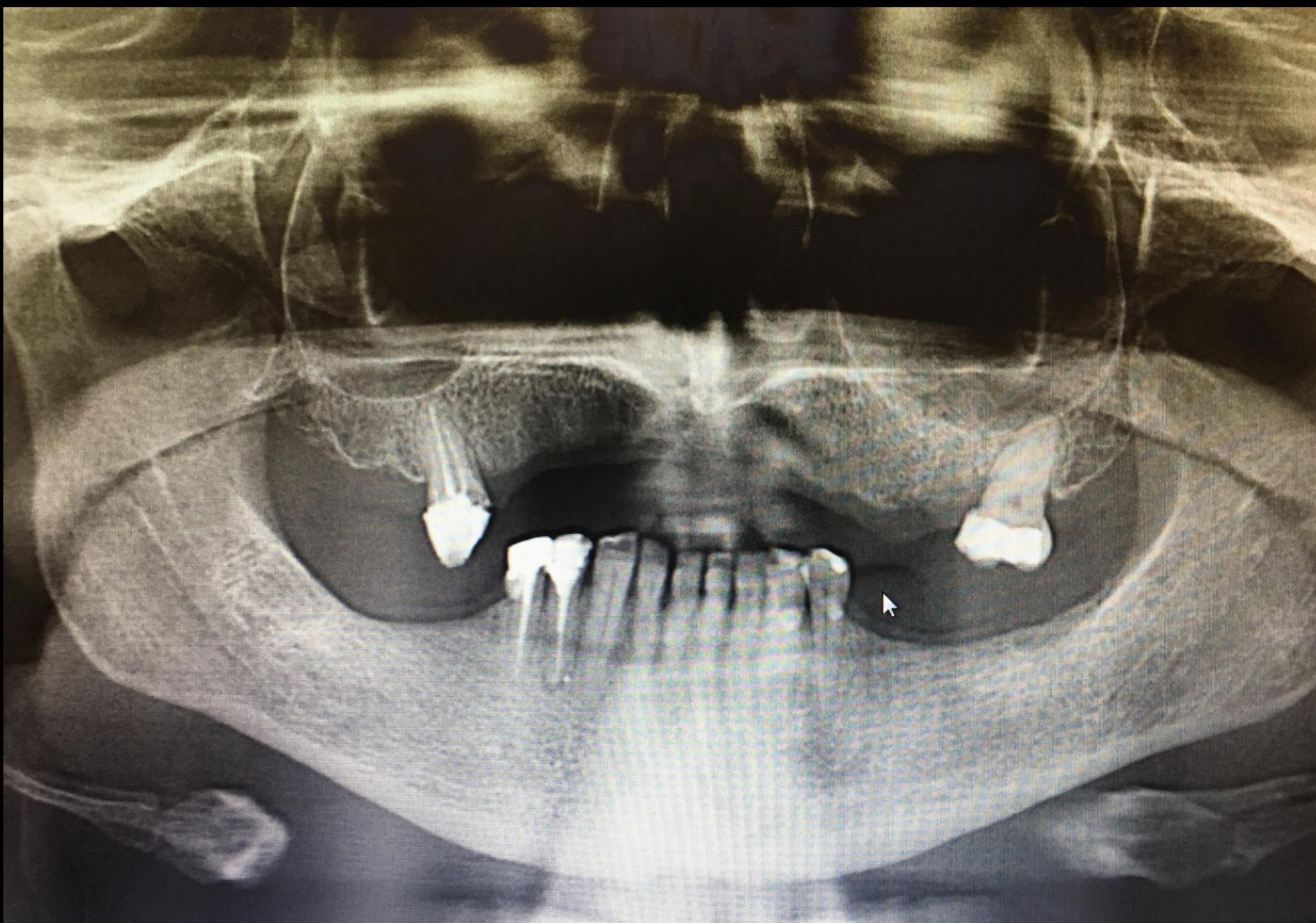




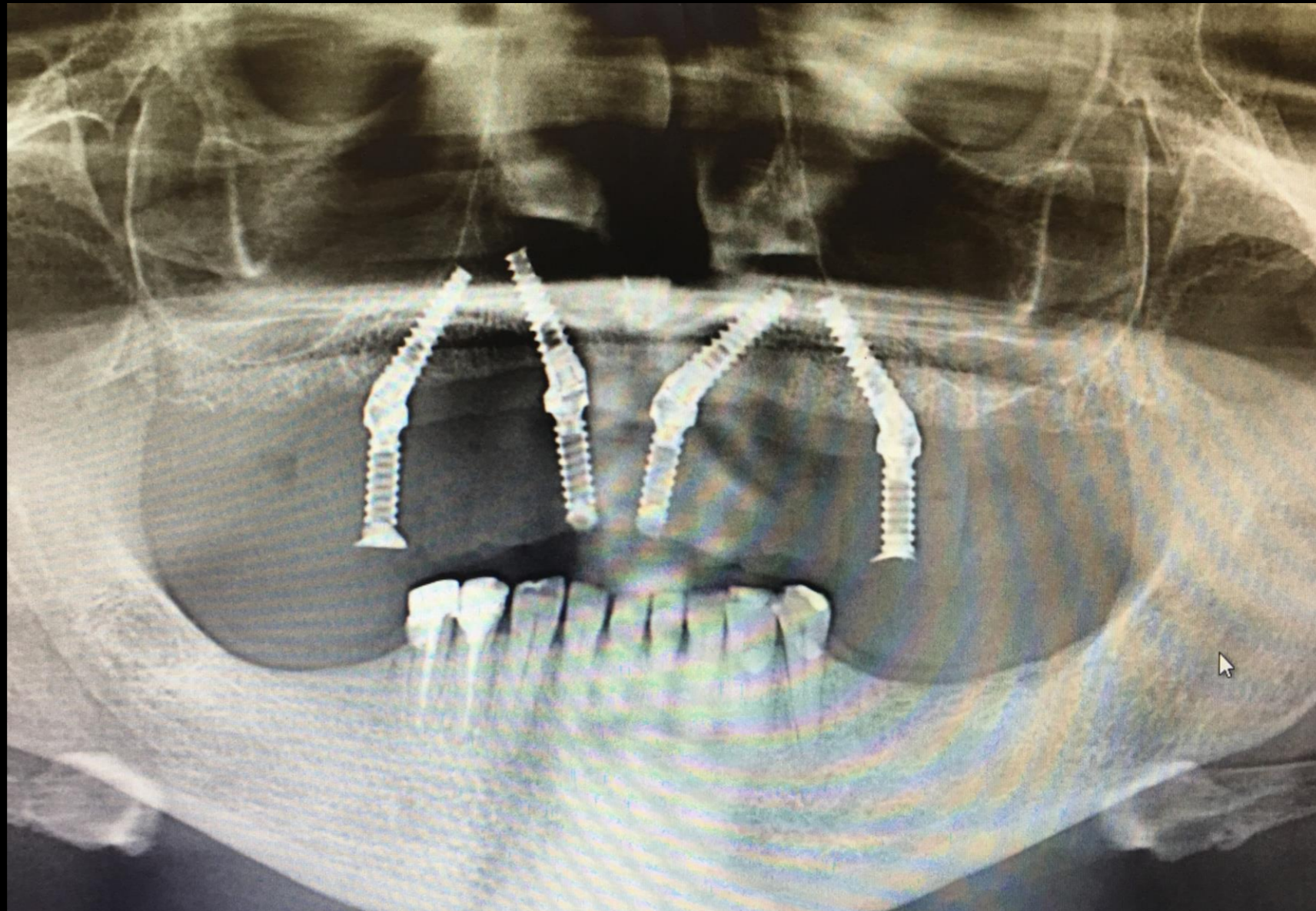
# Todo en 4 estándar



# Síndrome de Kelly



# Todo en 4 estantes



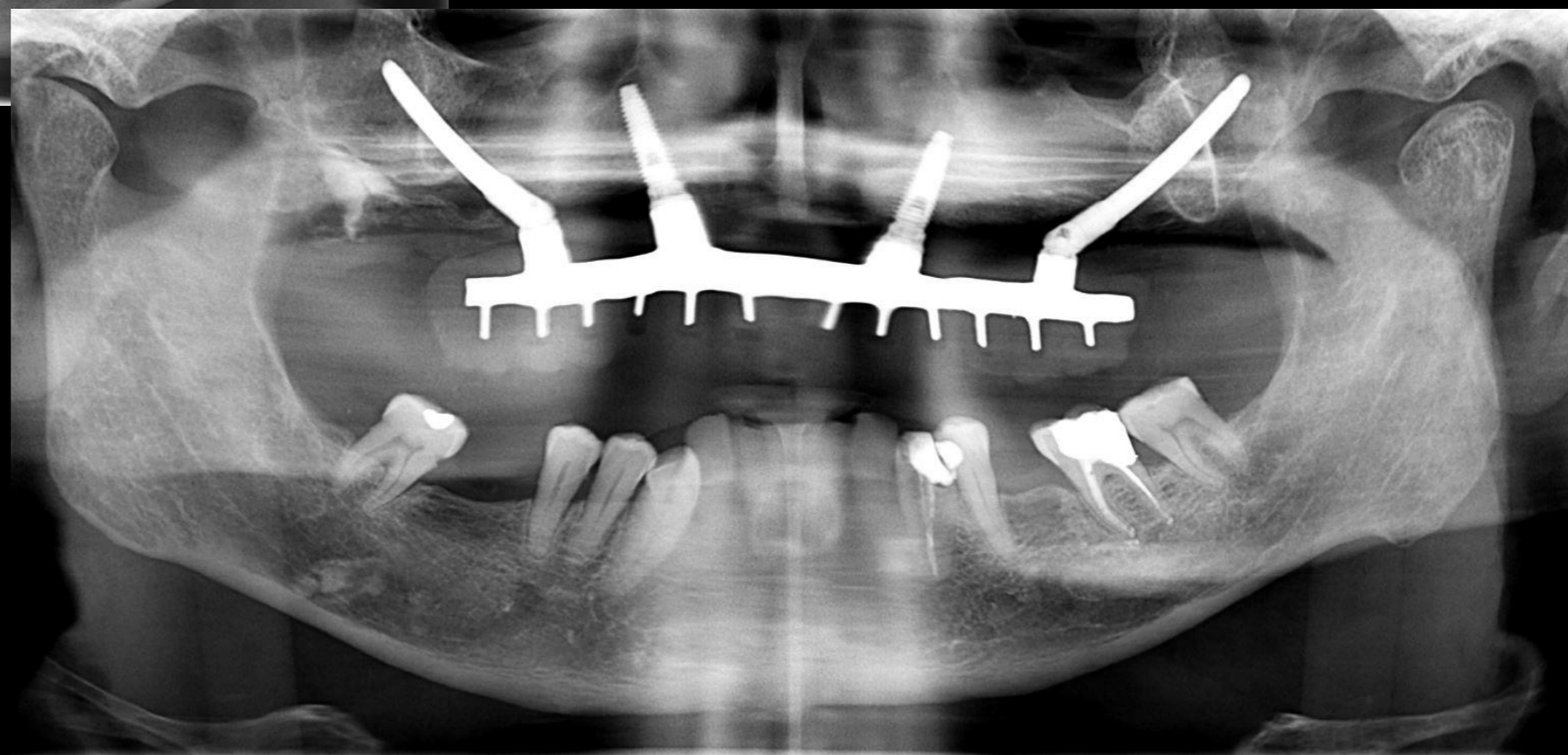
Ole T. Jensen, Mark W. Adams, Jared R. Cottam, Stephen M. Parel, William R. Phillips,  
El estante All-on-4: Maxilla,  
Revista de Cirugía Oral y Maxilofacial,  
Volumen 68, Número 10,  
2010,

# Todo en 4 estantes



Ole T. Jensen, Mark W. Adams, Jared R. Cottam, Stephen M. Parel, William R. Phillips,  
El estante All-on-4: Maxilla,  
Revista de Cirugía Oral y Maxilofacial,  
Volumen 68, Número 10,  
2010,

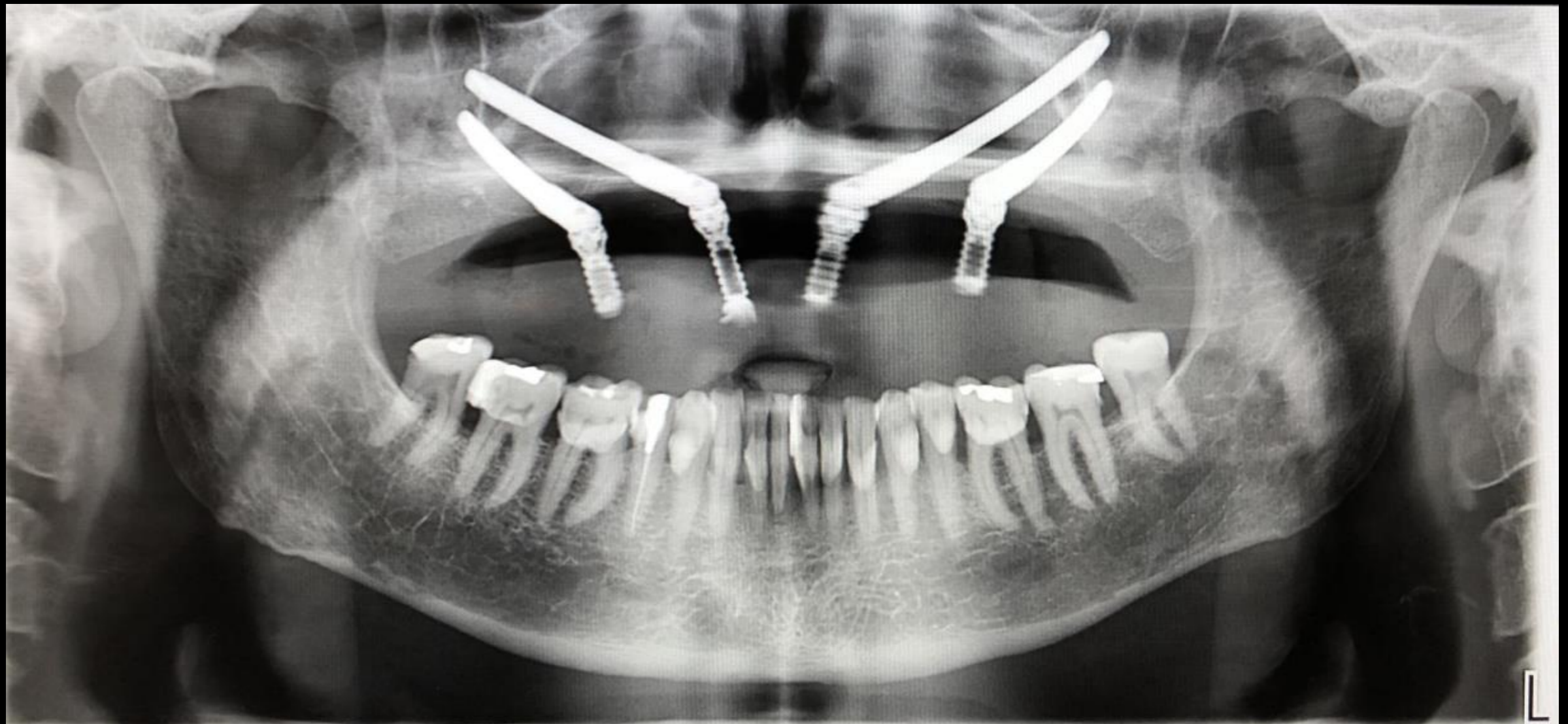
# Todo en 4 híbrido



# Todo en 4 híbrido



Todo en 4 cigoma



# Complicaciones en implantes cigomáticos

- Equimosis periorbitaria
- Hematoma conjuntival
- Hemorragias nasales
- Laceración y quemaduras en piel y mucosas
- Parestesia
- Pérdida del implante cigomático;
- Pérdida ósea en la porción alveolar (con y sin comunicación oroantral)
- Fenestración mucosa vestibular;
- Sinusitis crónica y patología de los senos nasales.
- Cambios sensoriales
- Abscesos cutáneos
- Emergencias palatinas de implantes cigomáticos
- Diseño de prótesis
- Cambios visuales
- Dolor

- dolor



# Complicaciones en implantes cigomáticos

## CASE REPORT

### Iatrogenic Lateral Rectus Transection Secondary to Dental Implantation Surgery

**Peter Cikatricis, MUDr,**  
**Sachin M. Salvi,**  
**MRCOphth, FRCS (Glasg),**  
**and John P. Burke, FRCOphth**  
Department of Ophthalmology,  
Royal Hallamshire Hospital,  
Sheffield, UK

---

**ABSTRACT** A 48-year-old patient noted right subconjunctival hemorrhage and double vision immediately following dental implant surgery. CT scan confirmed implant screw misplaced into the right orbit, and exploration revealed transection of right lateral rectus muscle belly. Diagnostic and management challenges are discussed.

**KEYWORDS** Iatrogenic; transection of lateral rectus muscle; zygomatic dental implant; binocular single vision; compensatory head posture

---

# Complicaciones en implantes cigomáticos

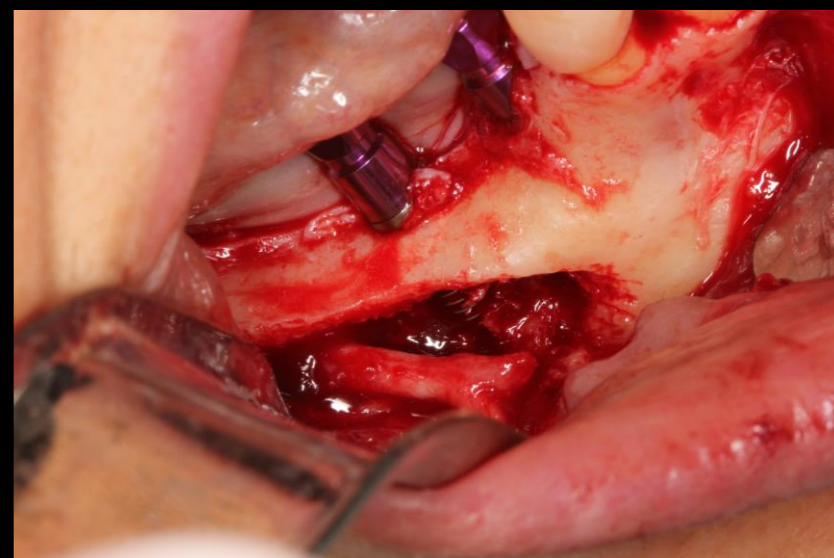
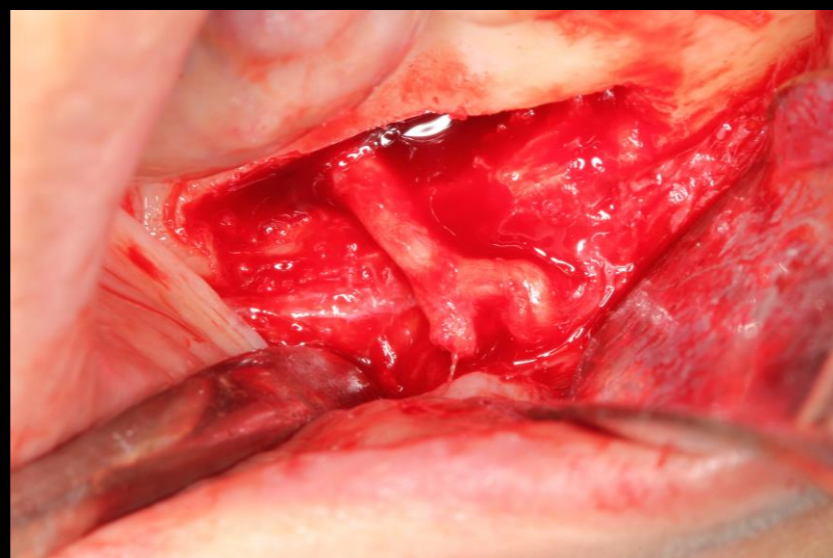
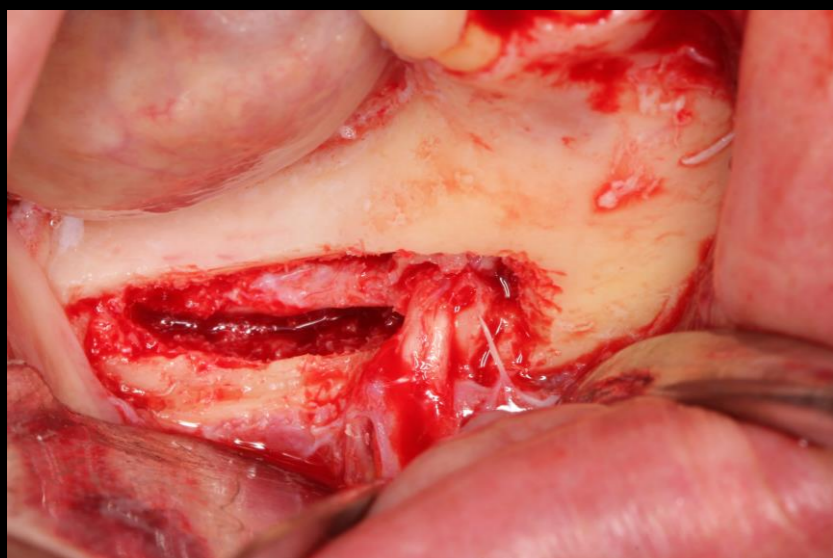
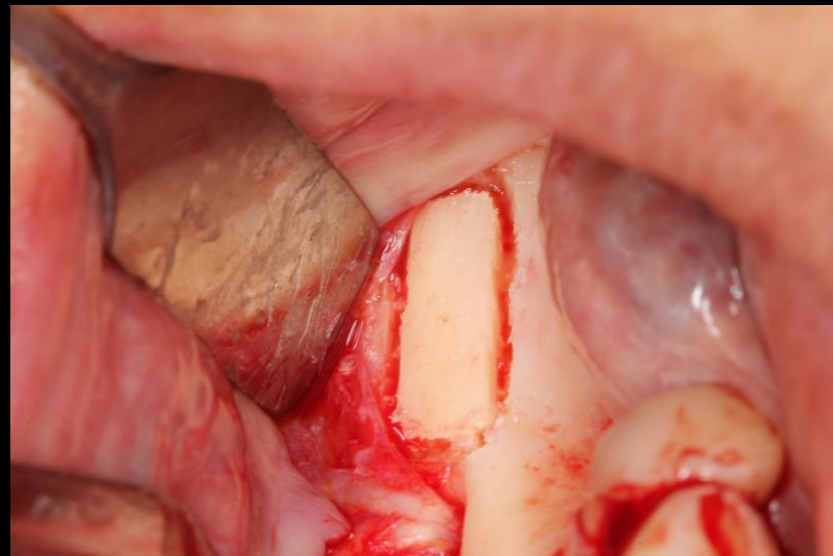


**FIGURE 1** Photograph showing iatrogenic subconjunctival hemorrhage and restricted lateral gaze of the right eye following dental implant surgery.

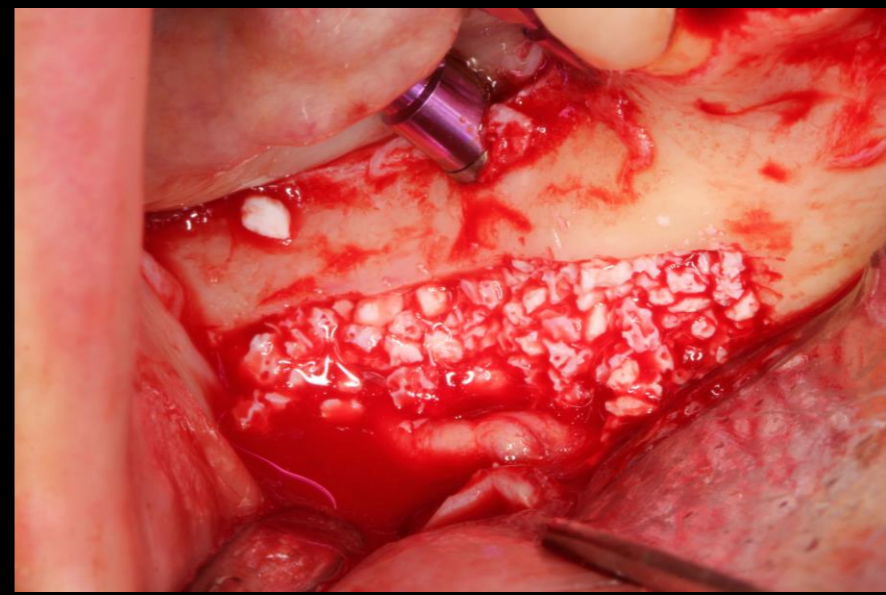
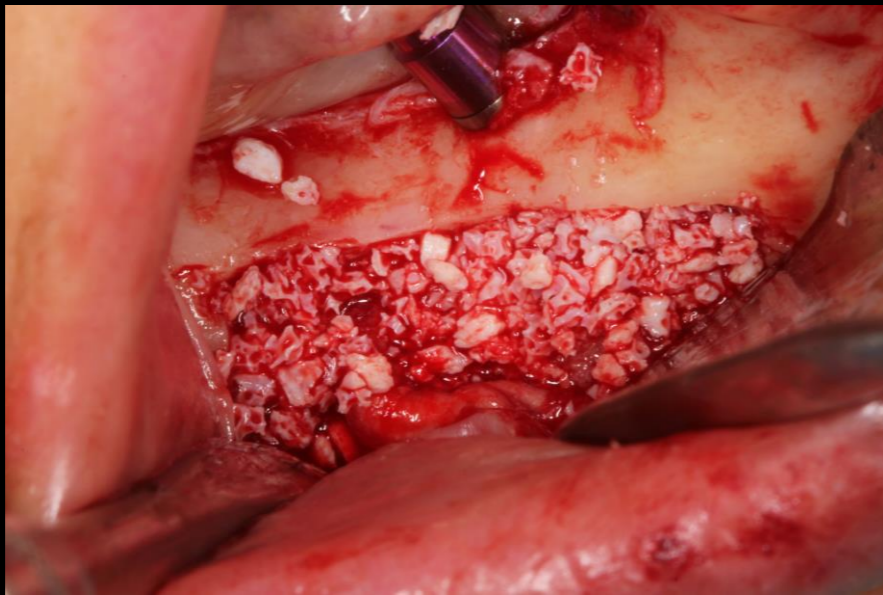


**FIGURE 2** CT scan showing zygomatic implant misplaced into the right orbit.

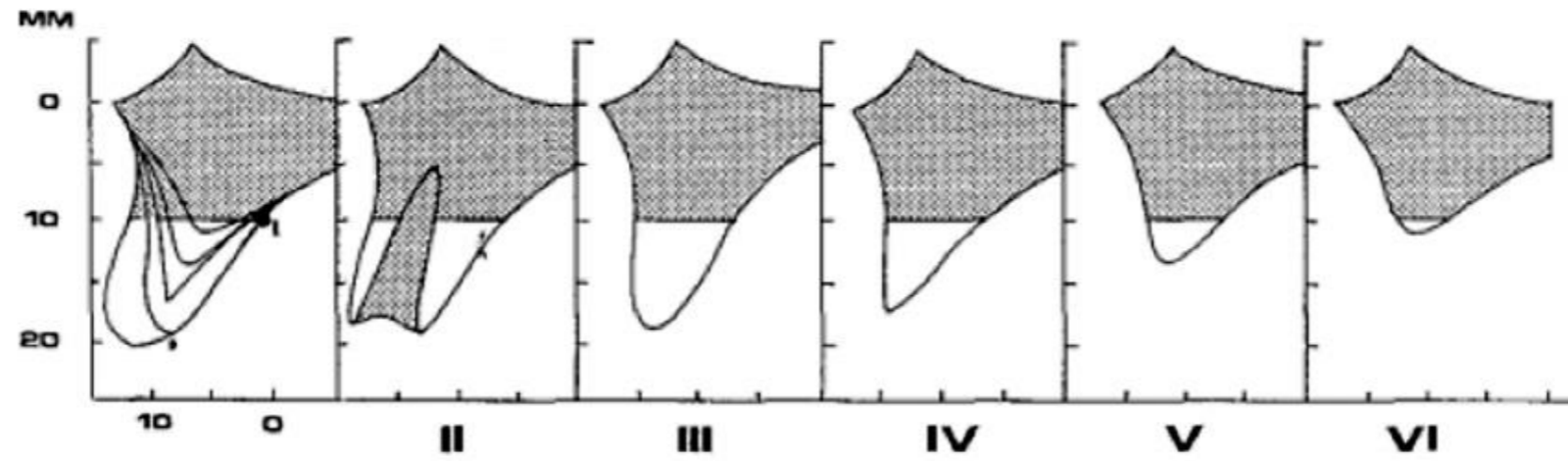
# LNAI o TNAI



# LNAI o TNAI

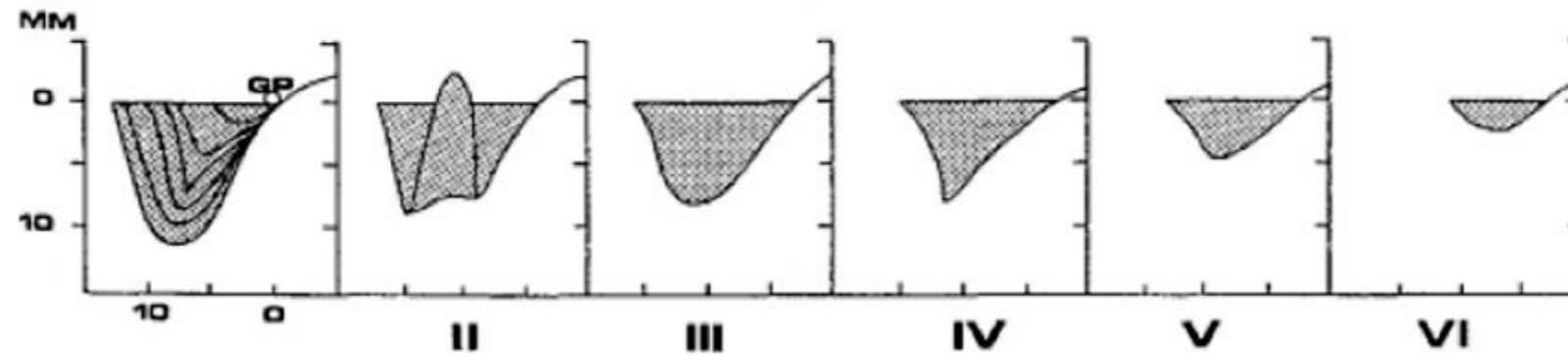


**ANTERIOR MAXILLA**

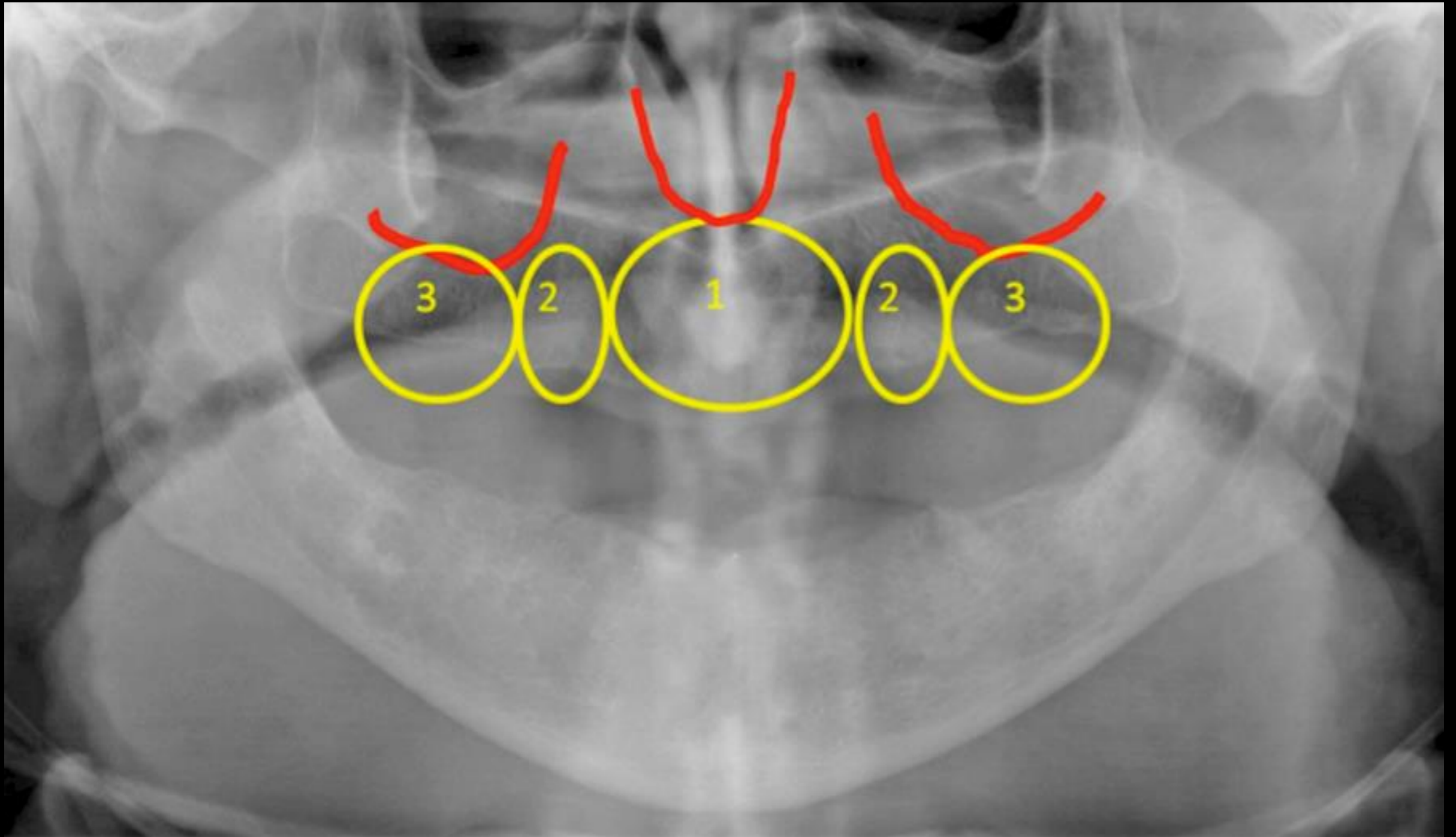


6B

**POSTERIOR MAXILLA**



de cumbreira redondeada, adecuada en altura y anchura. Clase IV: forma de cumbreira afilada, adecuada en altura e inadecuada en



Clasificación de los volúmenes óseos en el maxilar (adaptado de Bedrossian, 2011): Las líneas rojas indican el piso del seno / pared anterior y el piso nasal / pared lateral. Zona 1: Intercanino

Región. Zona 2: Región premolar. Zona 3: Región Molar.

# Indicaciones de enfoques

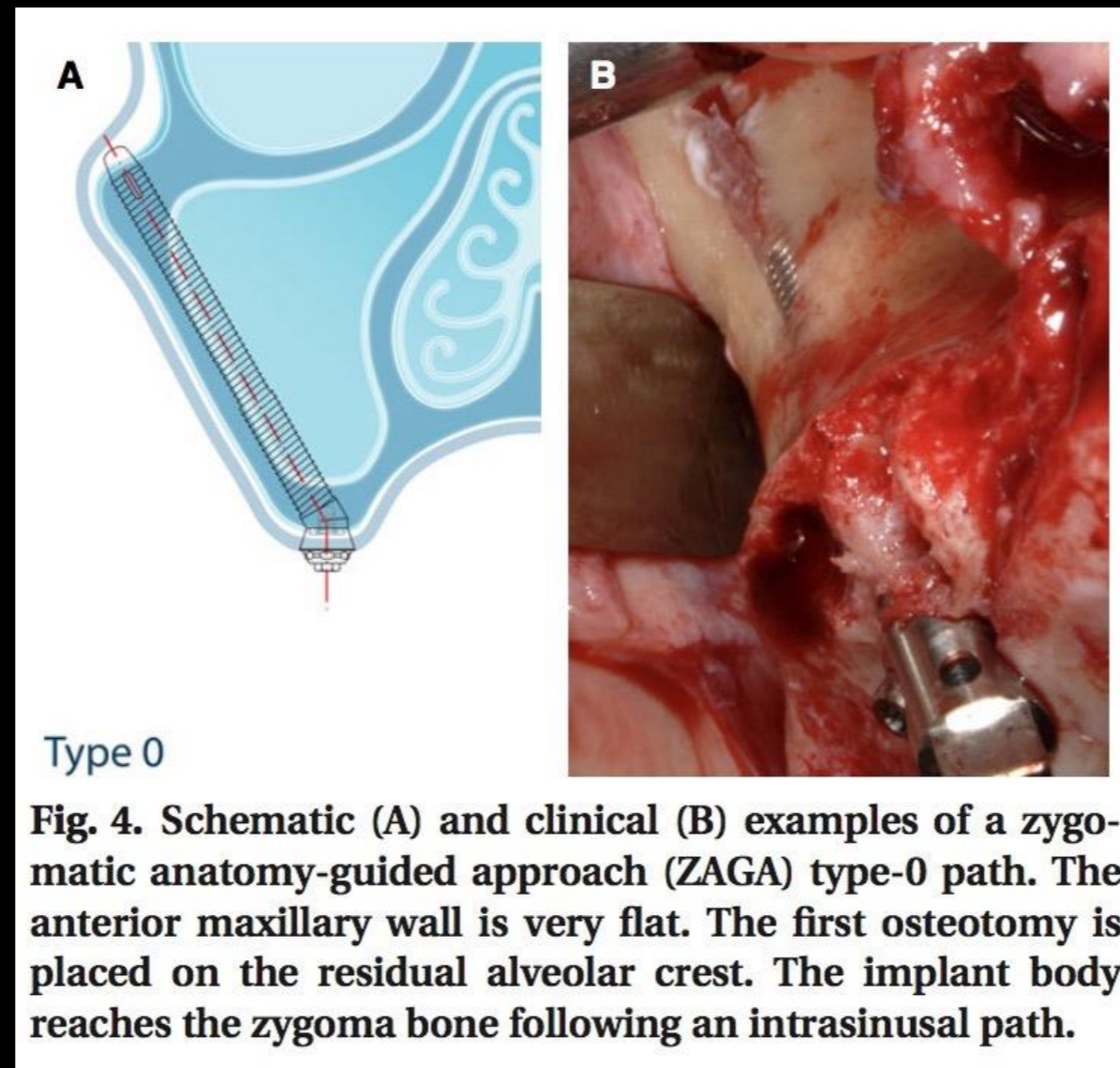
## Implantes convencionales versus cigomáticos

**Table 1.** Treatment recommendations based on the presence of bone in the different zones of the maxilla (Bedrossian (18))

<b>Presence of bone</b>	<b>Surgical approach</b>
Zones I, II and III	Traditional (axial) implants
Zones I and II	Four traditional implants (tilted)
Zone I only	Zygomatic implants plus two or four traditional implants
Insufficient bone	Four zygomatic implants

# Modificaciones del protocolo original: el cigomático abordaje guiado por anatomía

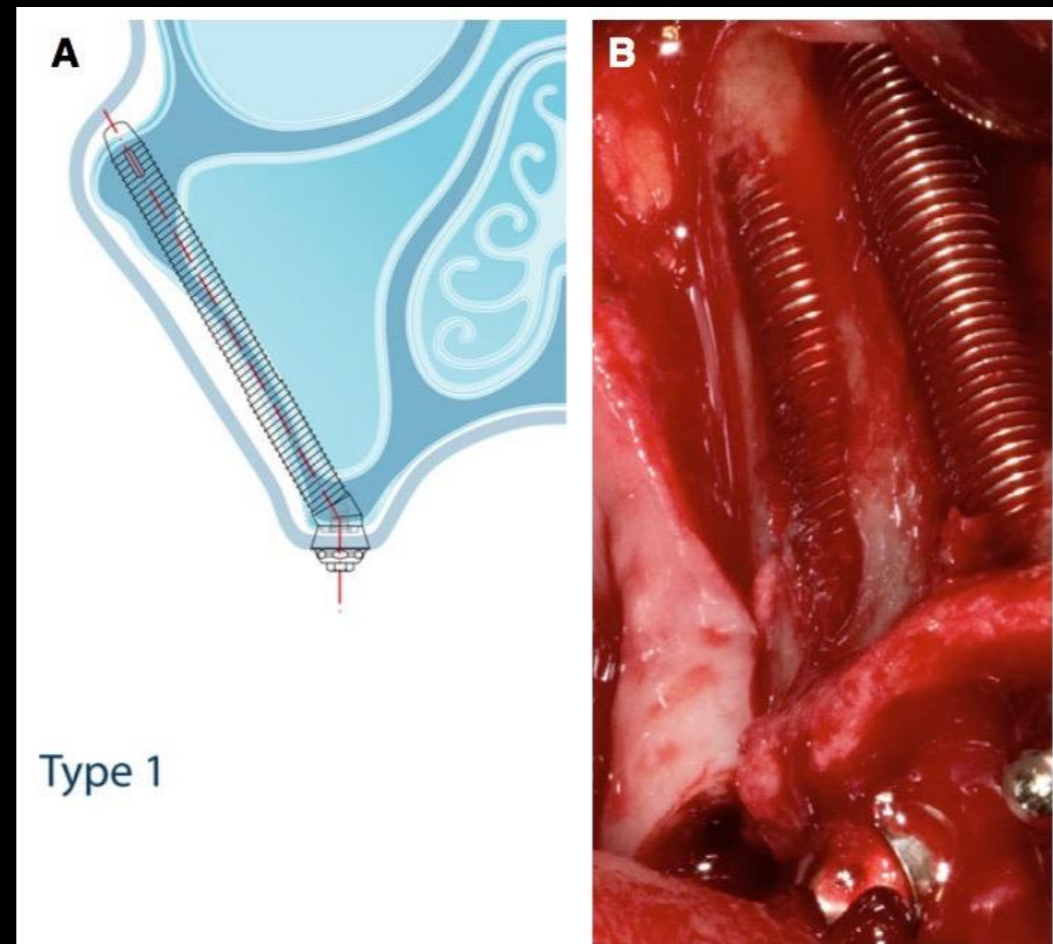
Escola Zaga, Aparicio et al





# Modificaciones del protocolo original: el cigomático abordaje guiado por anatomía

Escaza Zaga, Aparicio et al

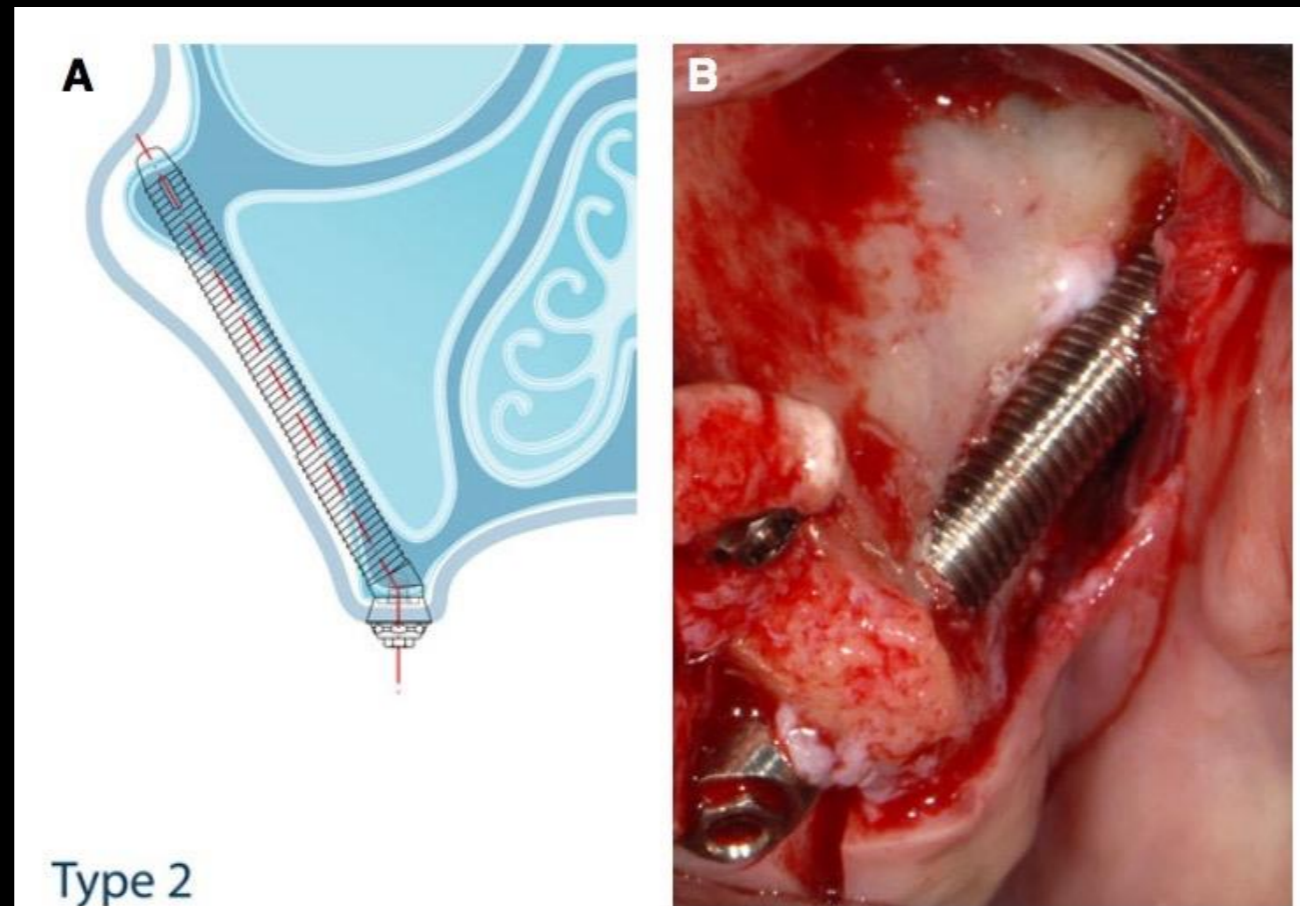


Type 1

**Fig. 5.** Schematic (A) and clinical (B) examples of a zygomatic anatomy-guided approach (ZAGA) type-1 path (posterior implant). The desire to place the implant head in the correct prosthetic site, together with the presence of a slightly concave anterior maxillary wall, caused the implant osteotomy to perforate the maxillary wall. Regardless, most of the implant body remained inside the maxillary boundaries.

# Modificaciones del protocolo original: el cigomático abordaje guiado por anatomía

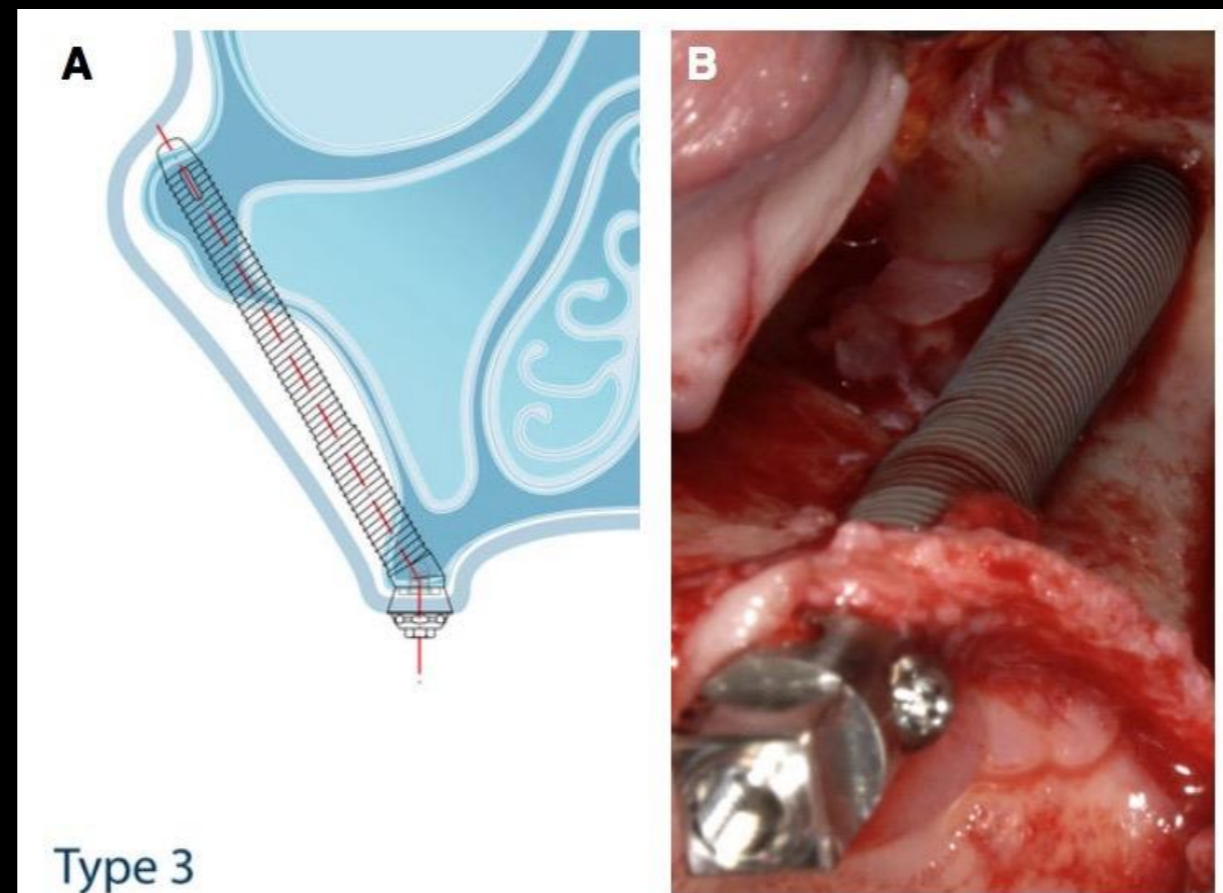
Escola Zaga, Aparicio et al



**Fig. 6.** Schematic (A) and clinical (B) examples of a zygomatic anatomy-guided approach (ZAGA) type-2 path. In the presence of a more concave maxillary wall, ideal placement of the implant head forced most of the implant body to be placed extra-sinusally. However, no space was left between the implant surface and the anterior maxillary bone.

# Modificaciones del protocolo original: el cigomático abordaje guiado por anatomía

Escola Zaga, Aparicio et al

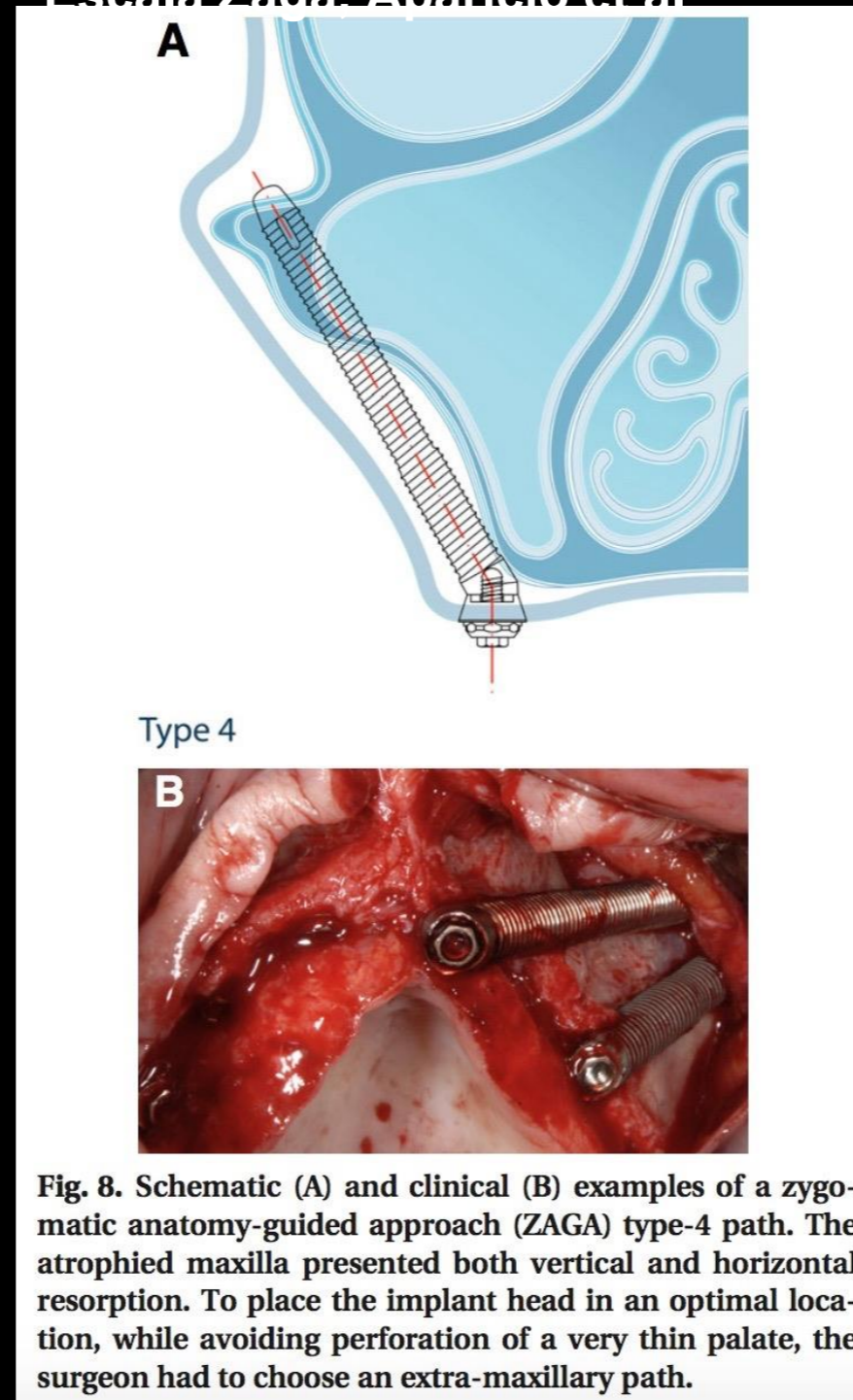


Type 3

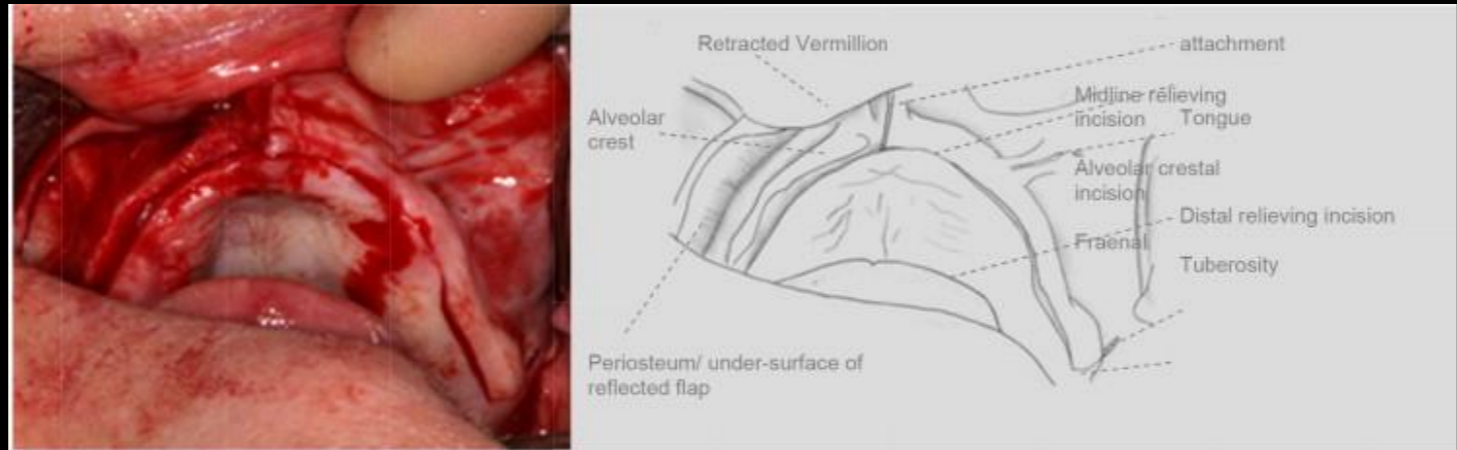
**Fig. 7. Schematic (A) and clinical (B) examples of a zygomatic anatomy-guided approach (ZAGA) type-3 path. As a result of a very concave maxilla, the first osteotomy performed from the palatal side of the alveolar crest went out buccally to the maxillary bone until it reached the zygoma in a more cranial position. The middle part of the implant does not touch the bone.**

# Modificaciones del protocolo original: el cigomático abordaje guiado por anatomía

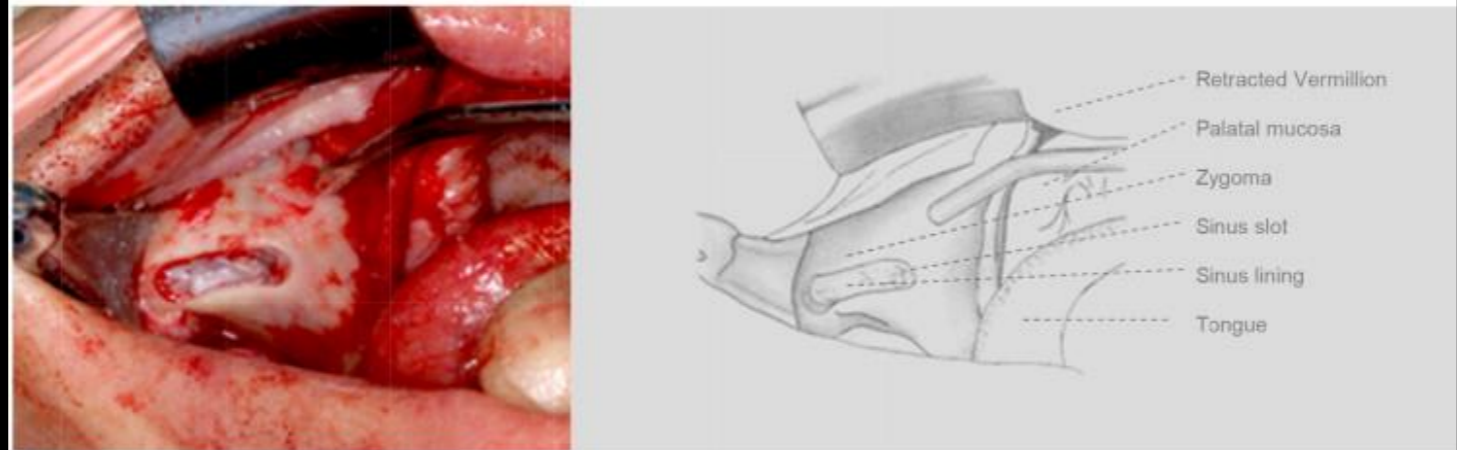
Escala Zaga. Aparicio et al



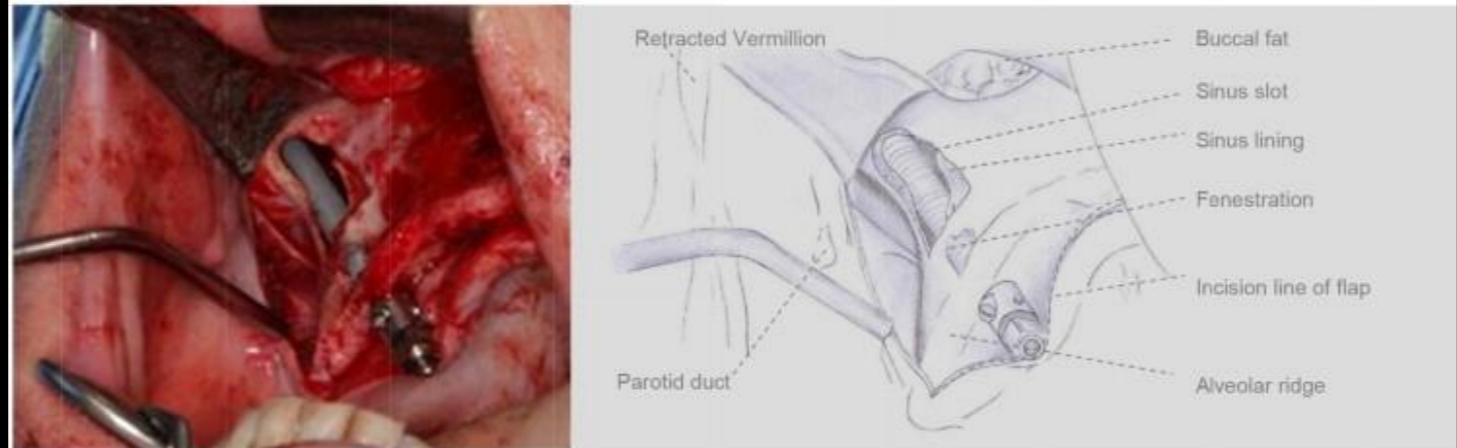
# Diseño de solapa



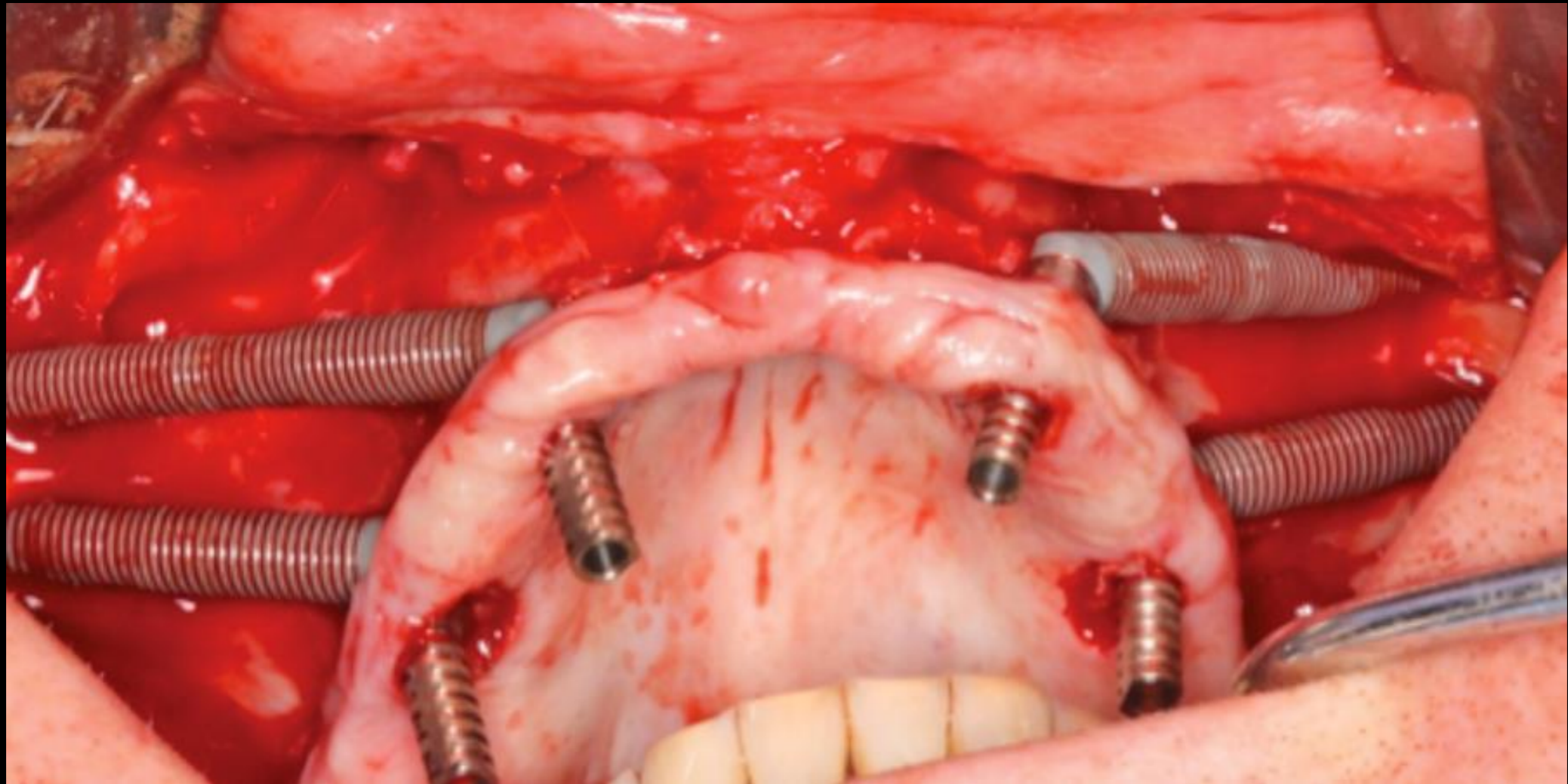
A



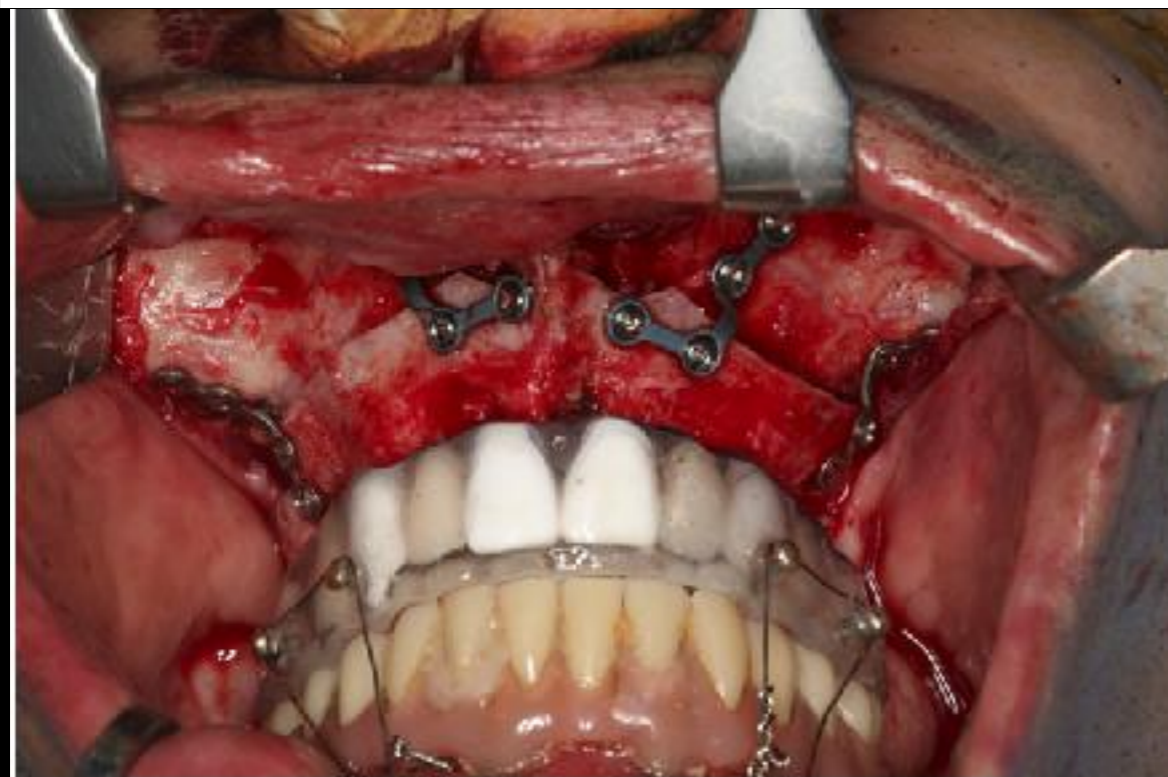
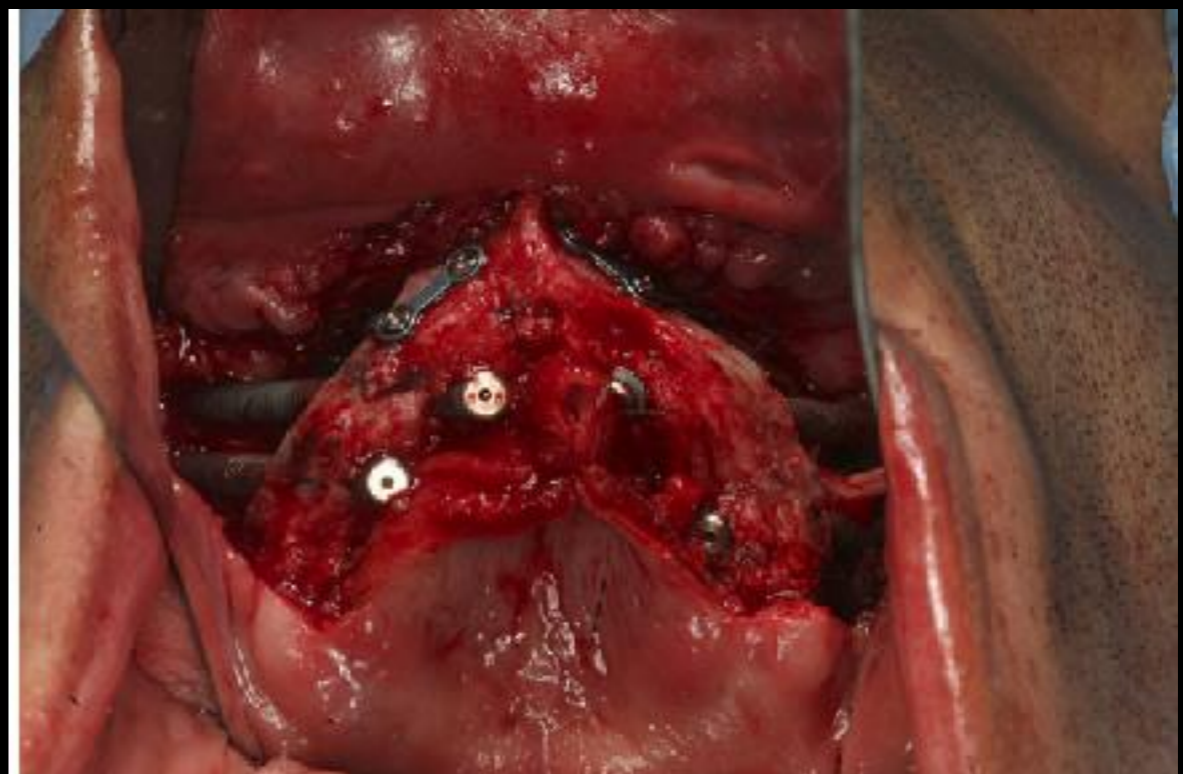
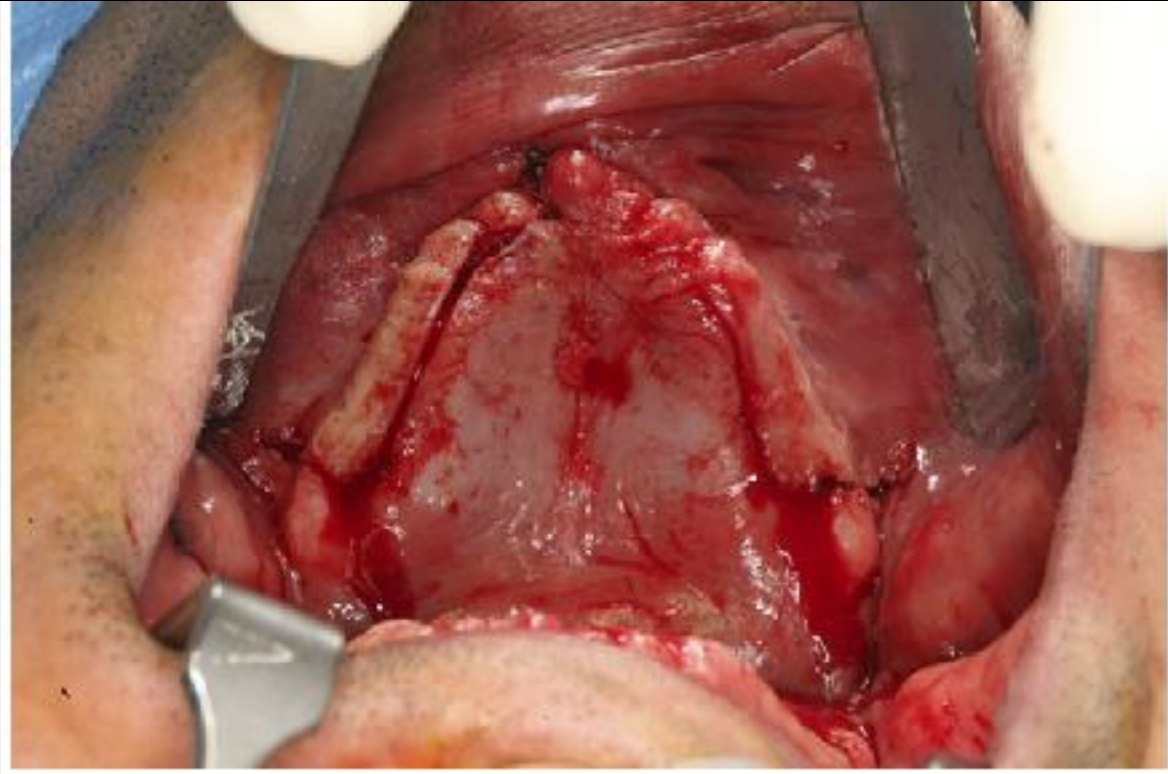
B



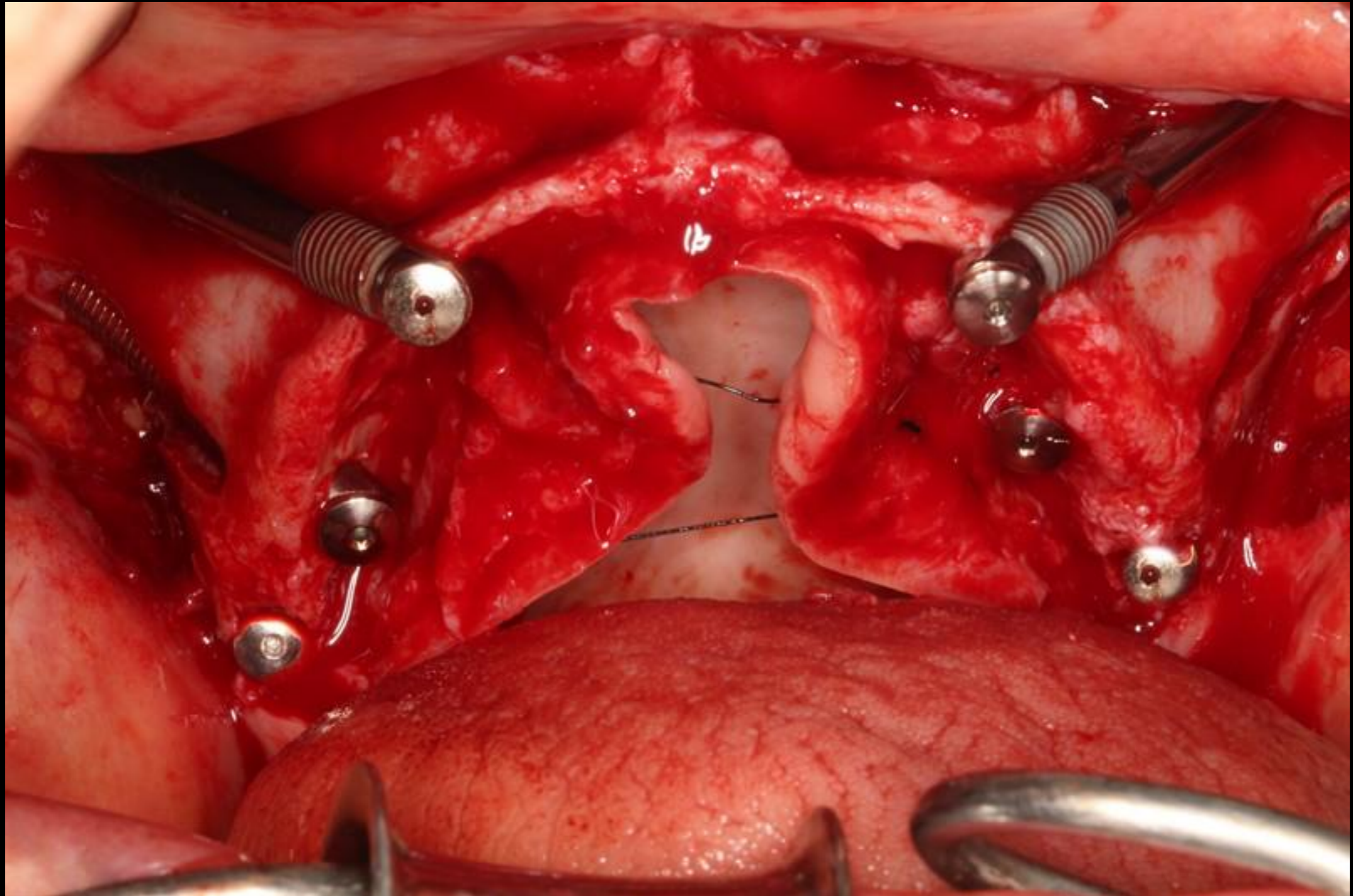
# Diseño de solapa



# Diseño de solapa

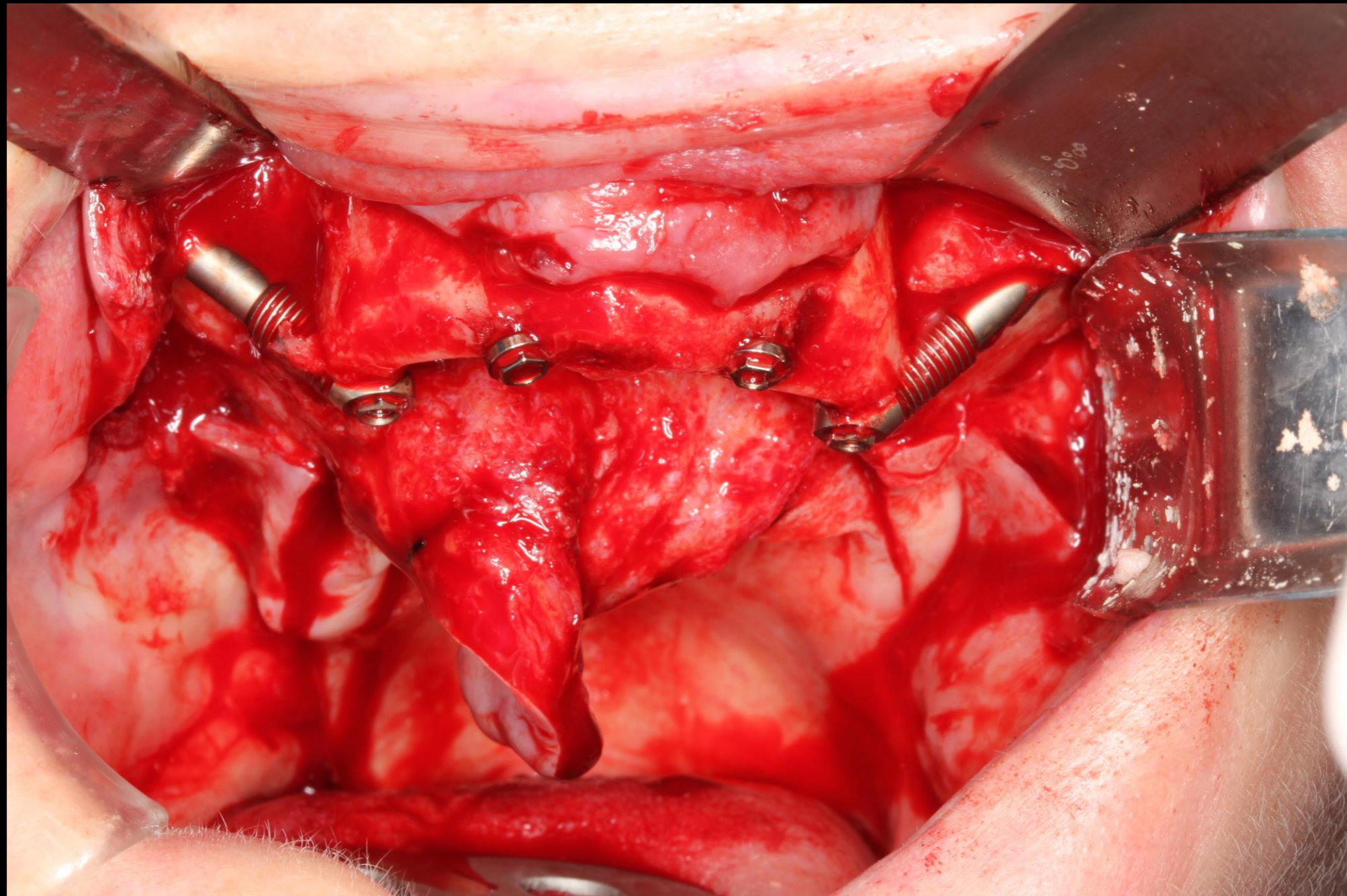


# Diseño de solapa

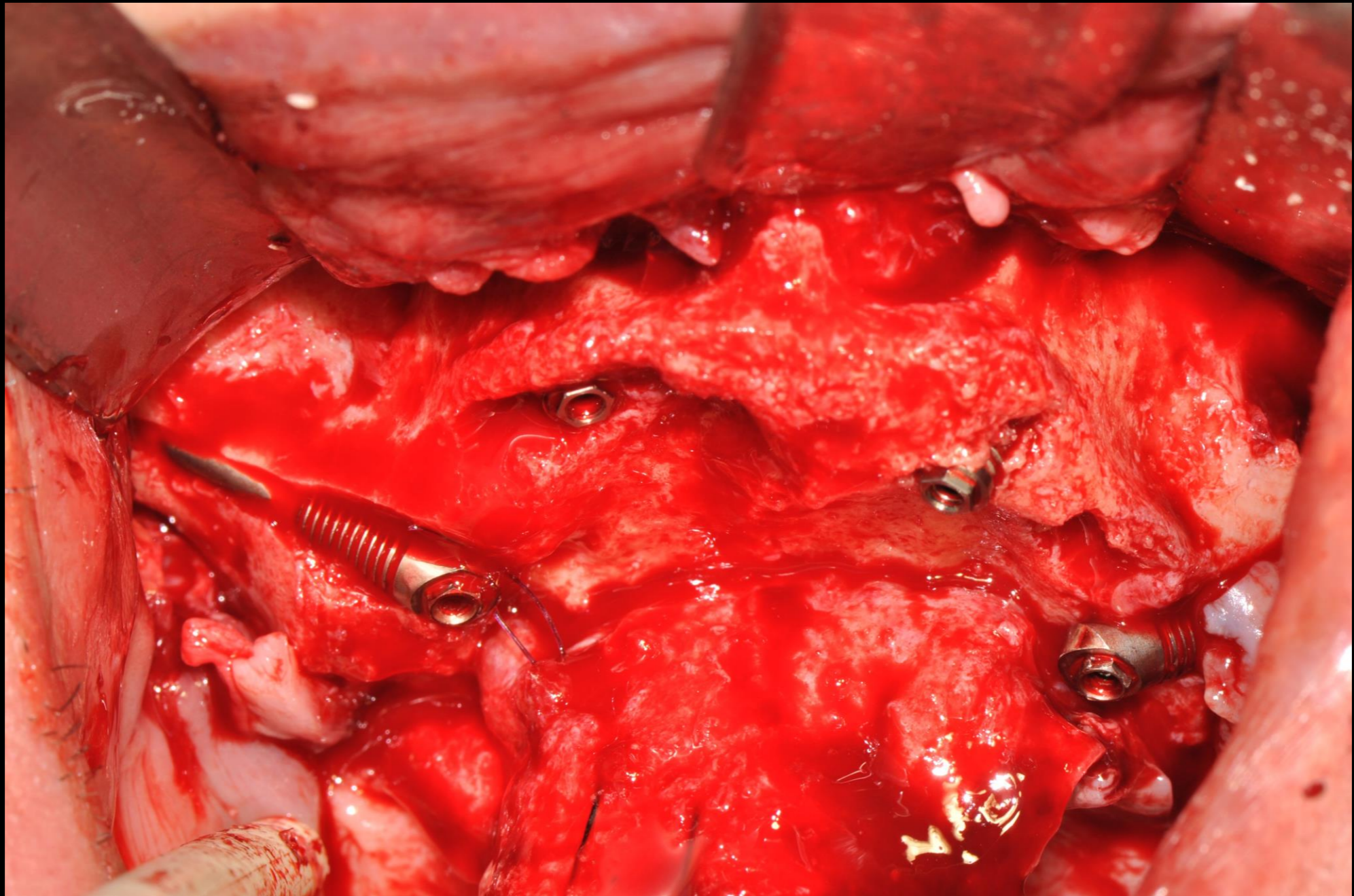




# Diseño de solapa



# Diseño de solapa

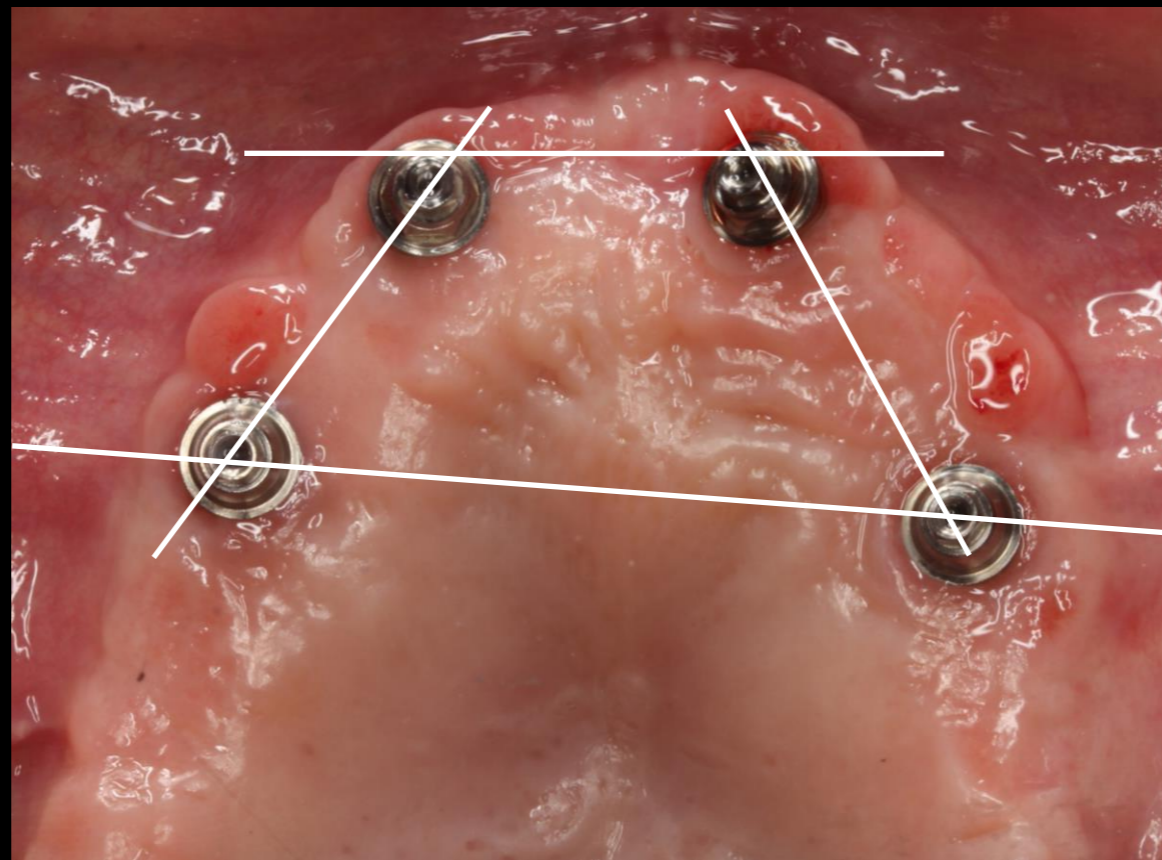


Conceptos



# Polígono de Roy

- Plan de ferulización
  - A. Evita la rotación alrededor del logotipo del eje del implante
  - B. Evita la traslación alrededor de la ranura central



# Osteotomía en ángulo

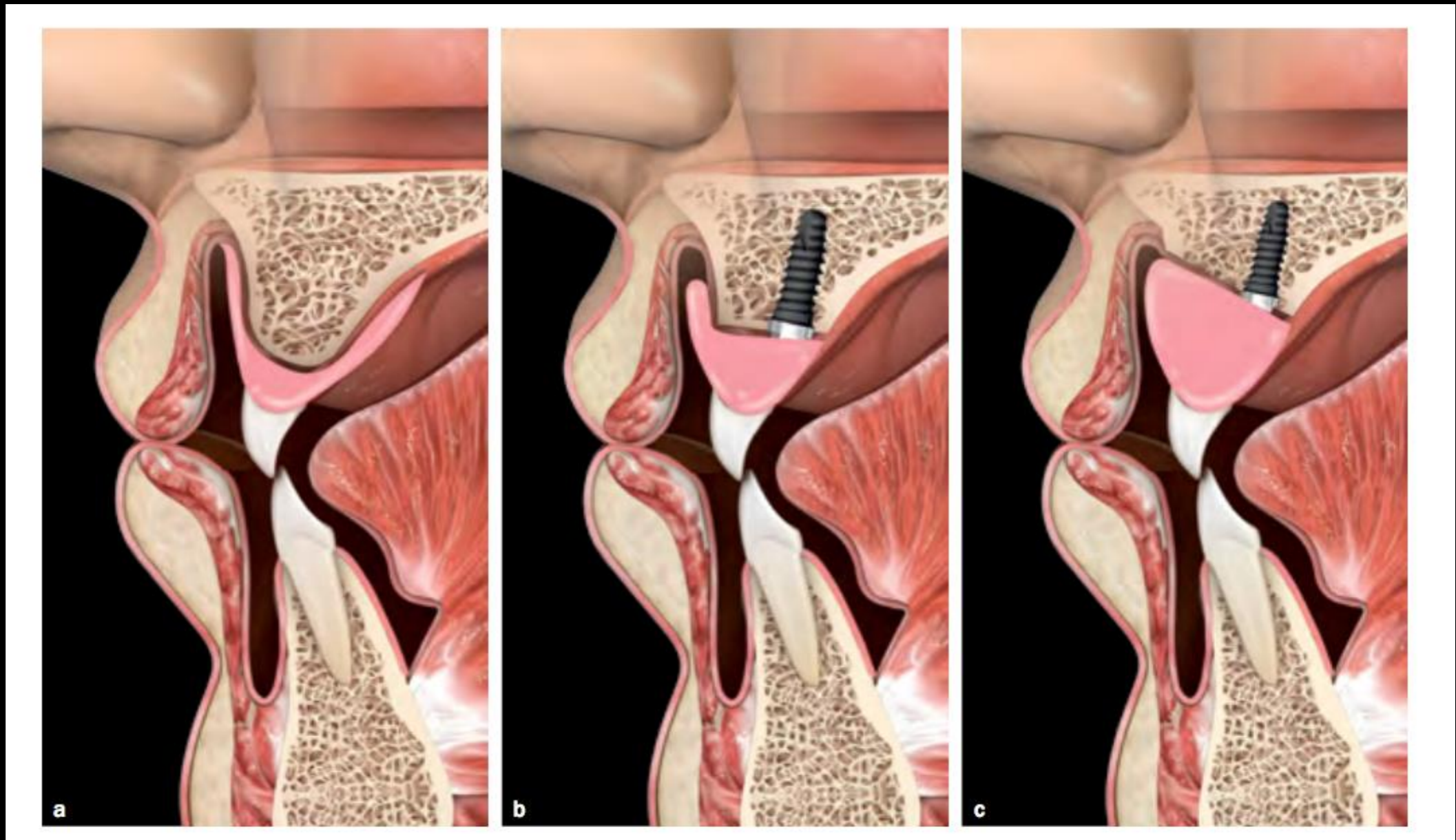
## Prótesis fijas dentogingivales

### Beneficios:

- Creación de espacio adecuado para los componentes de la prótesis;
- La prótesis se puede extender en dirección vestibular para brindar apoyo.  
labio sin crear una concavidad en su base;
- La transición prótesis-mucosa se desplaza fuera de la línea de la sonrisa, mejorando la estética y promoviendo un mejor sellado.  
contra el labio y el labio para evitar fugas de aire;
- La base plana de la prótesis facilita la higiene del paciente.

# Osteotomía en ángulo

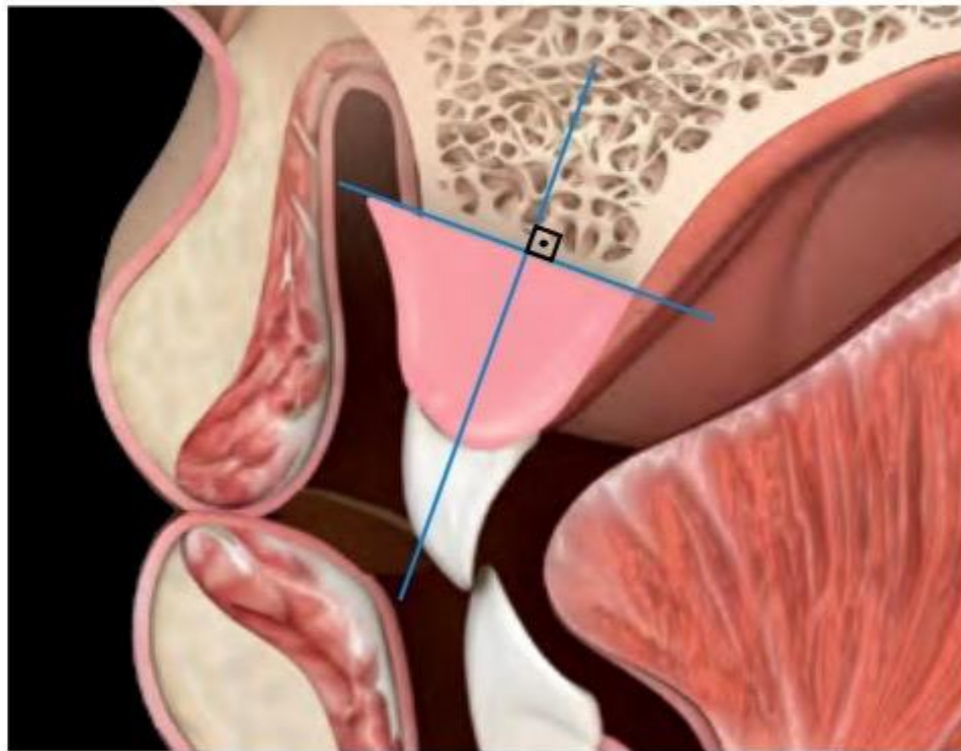
## Prótesis fijas dentogingivales



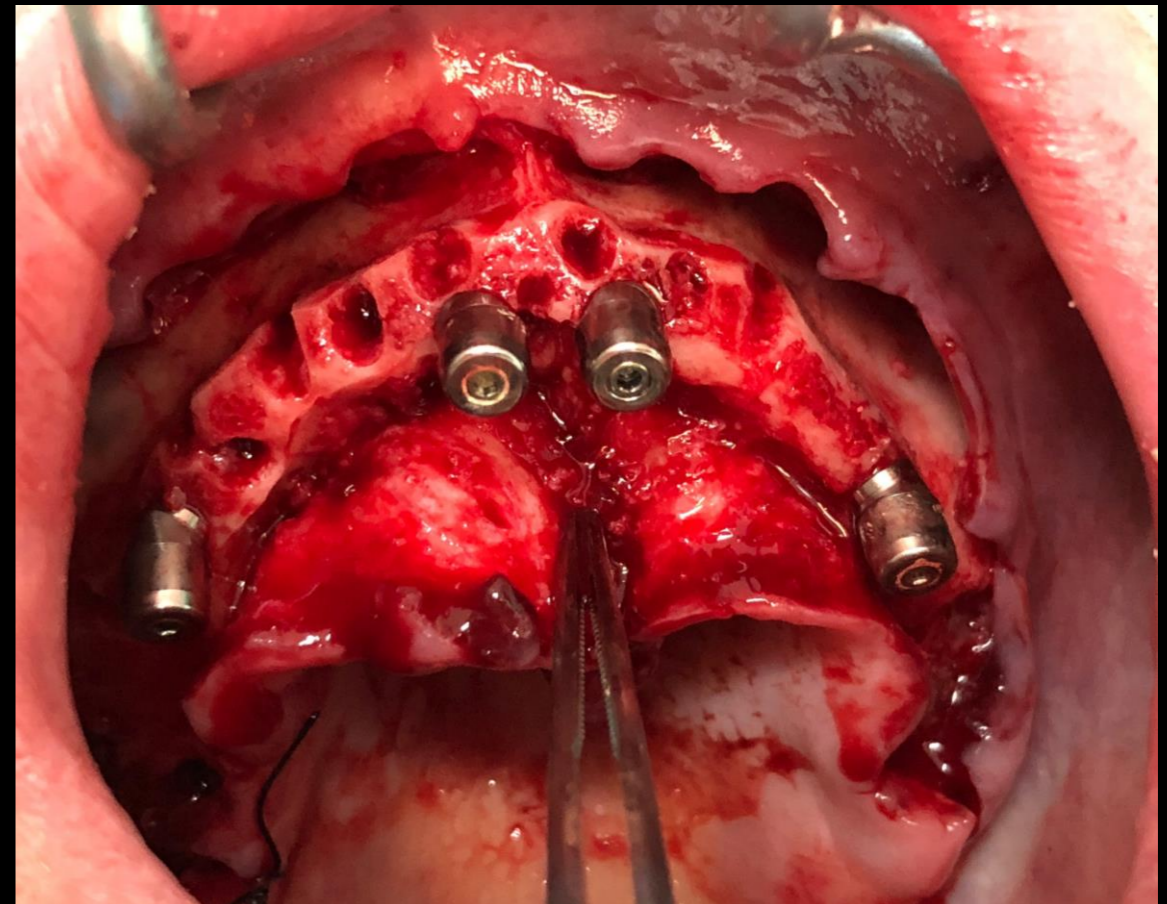
# Osteotomía en ángulo

## Prótesis fijas dentogingivales

Dirección de la osteotomía

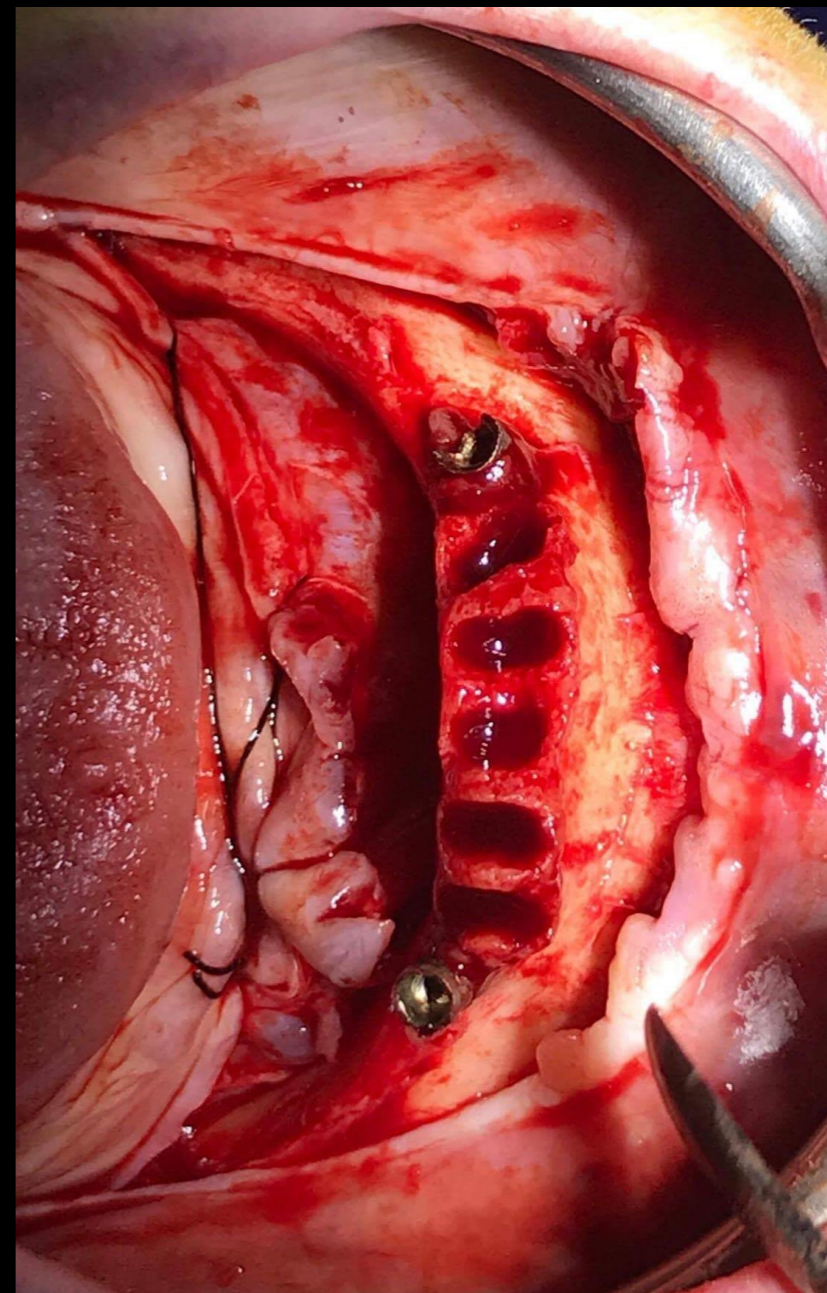
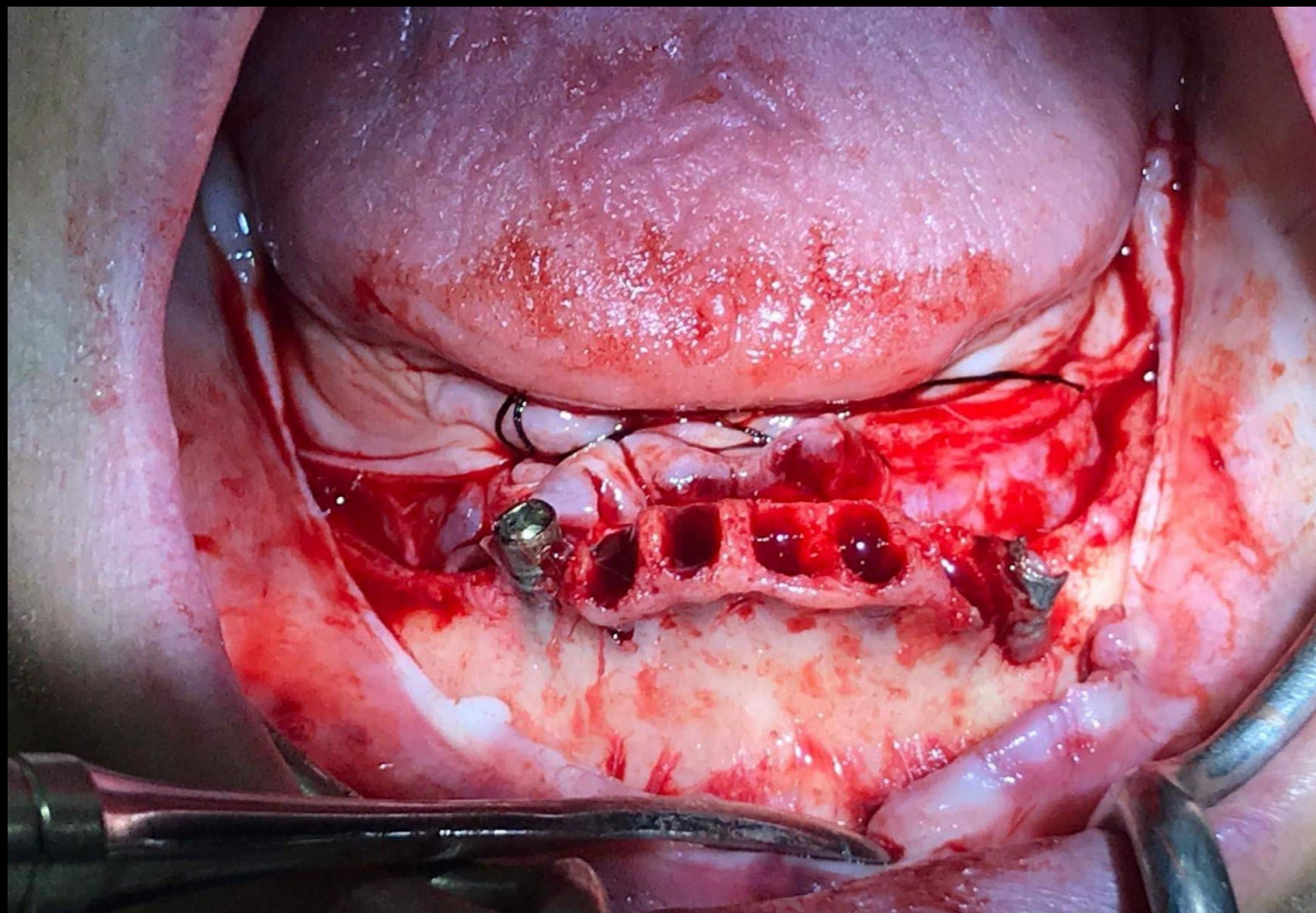


**Fig 5** A osteotomia angulada é realizada perpendicularmente ao longo eixo dos dentes a serem repostos.



# Osteotomía en ángulo

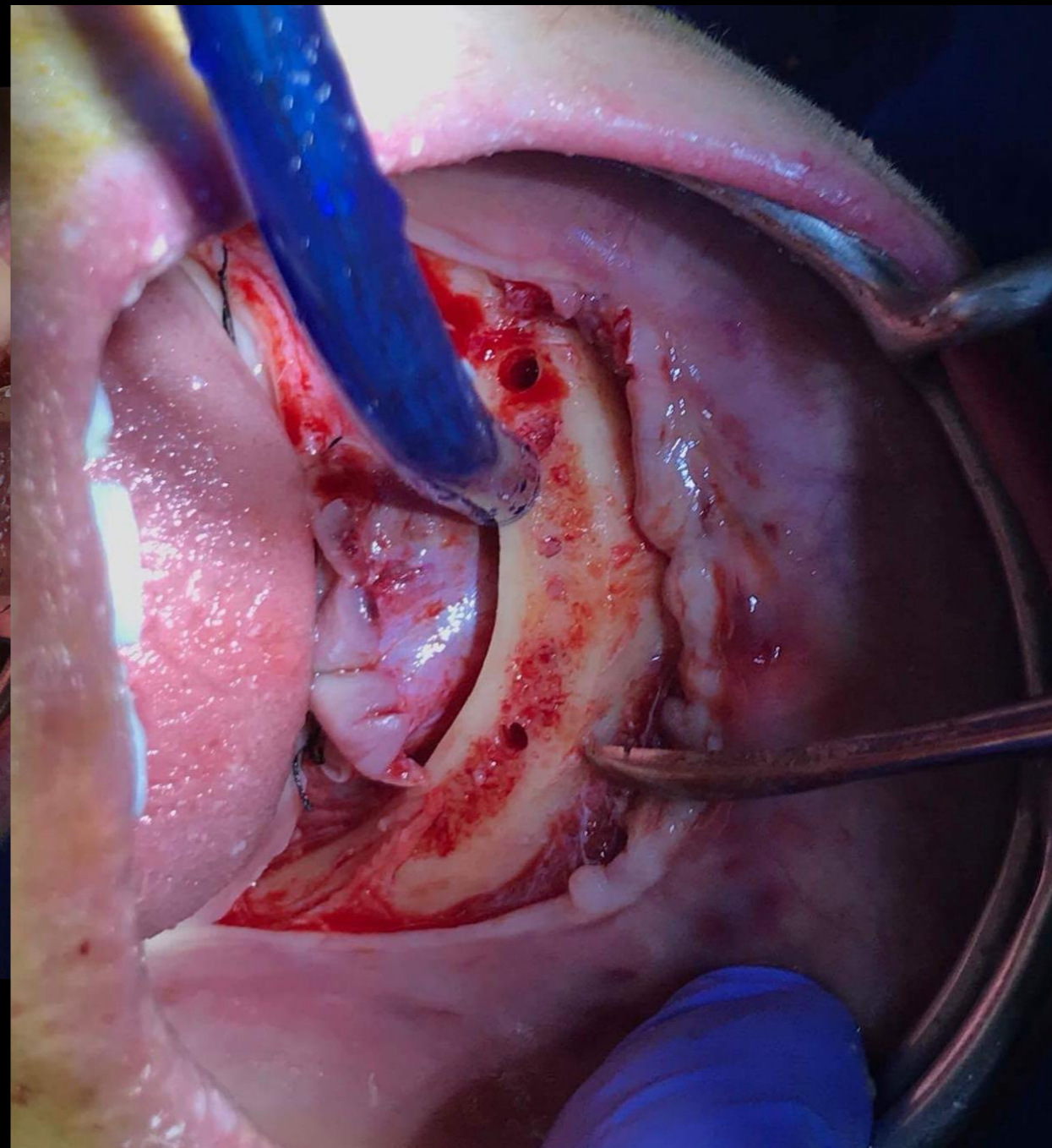
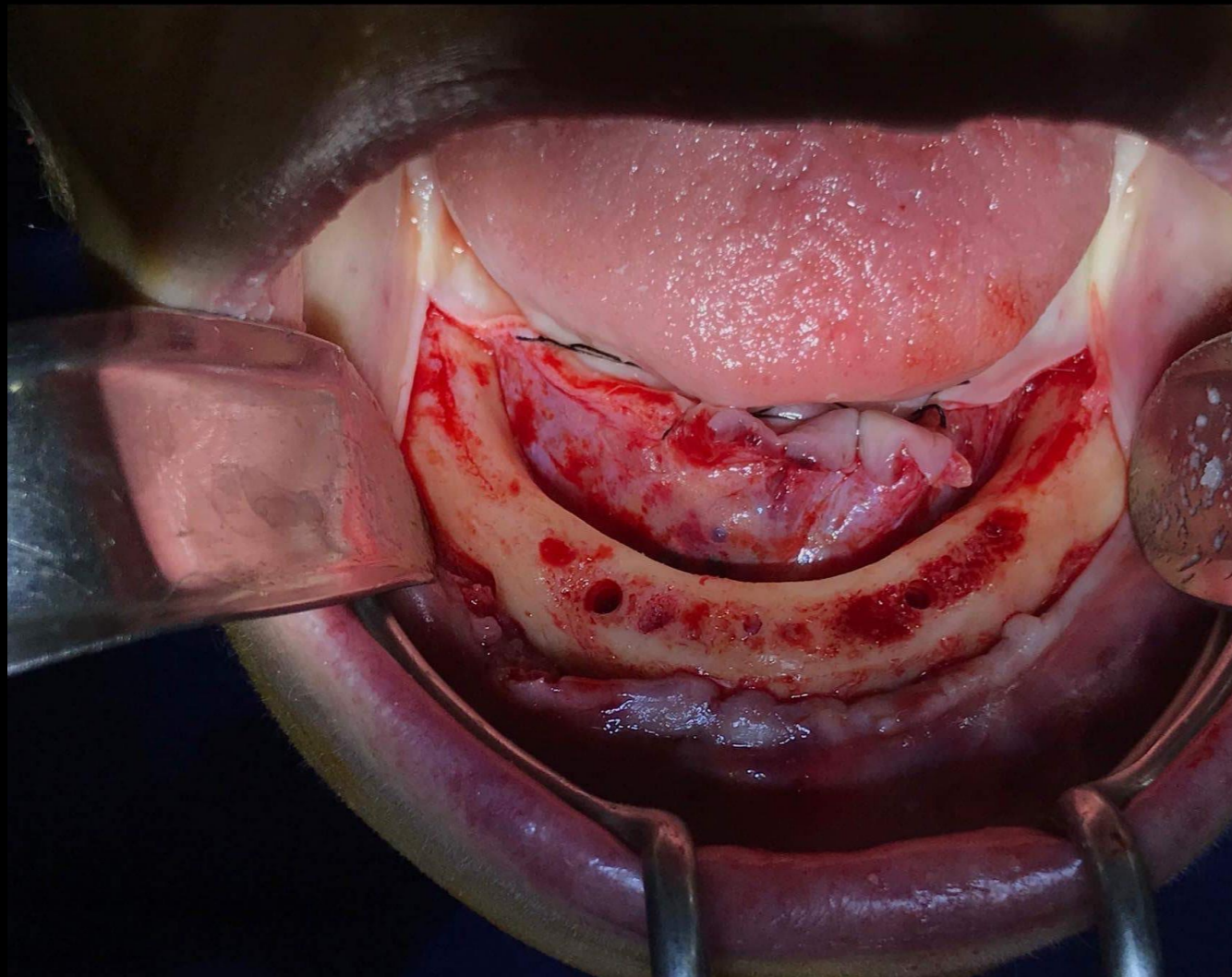
Guarida de prótesis fija



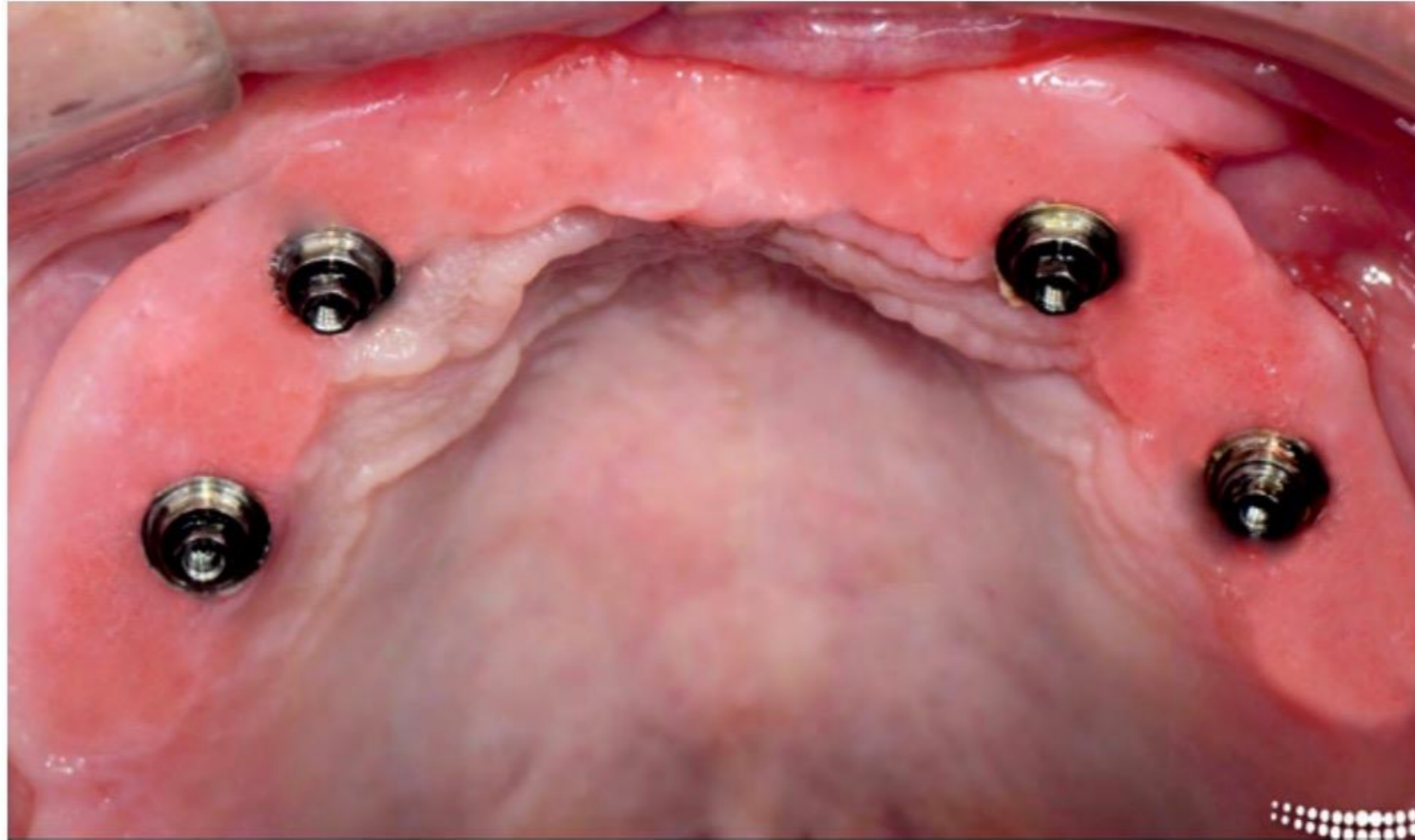


# Osteotomía A

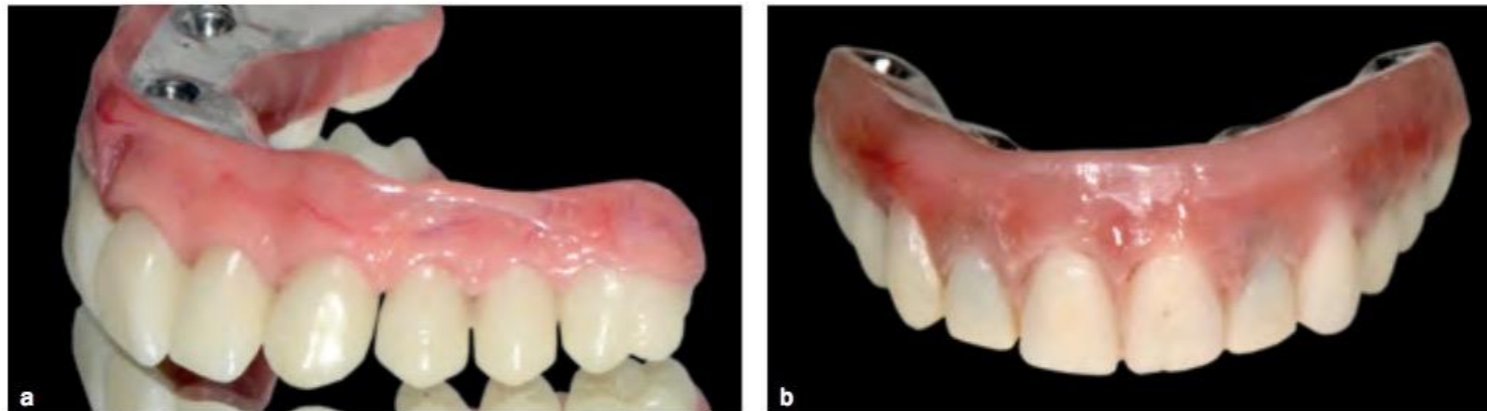
Dentaduras postizas fijas



# Acondicionamiento gingival

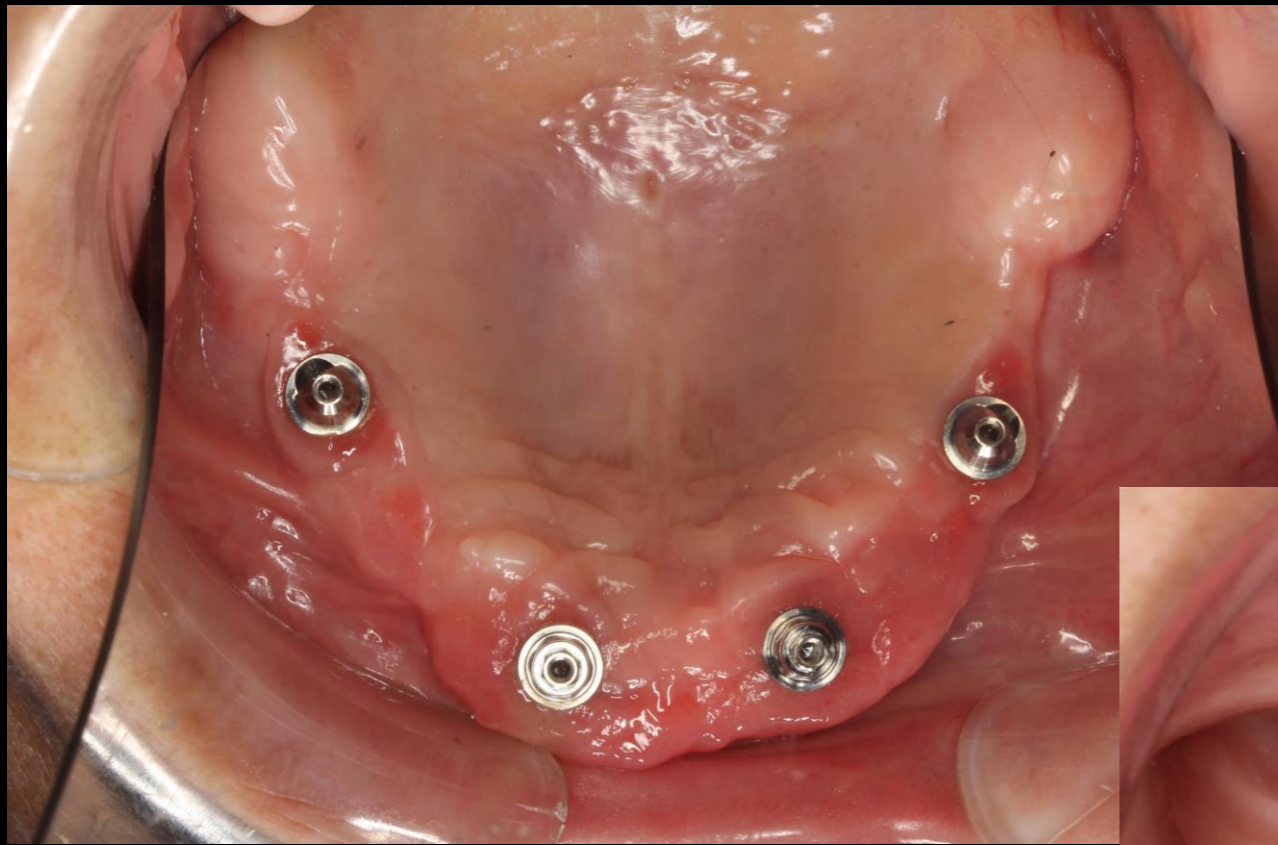


**Fig 6** O tecido gengival também adquire uma forma plana e angulada após o condicionamento com a prótese provisória.

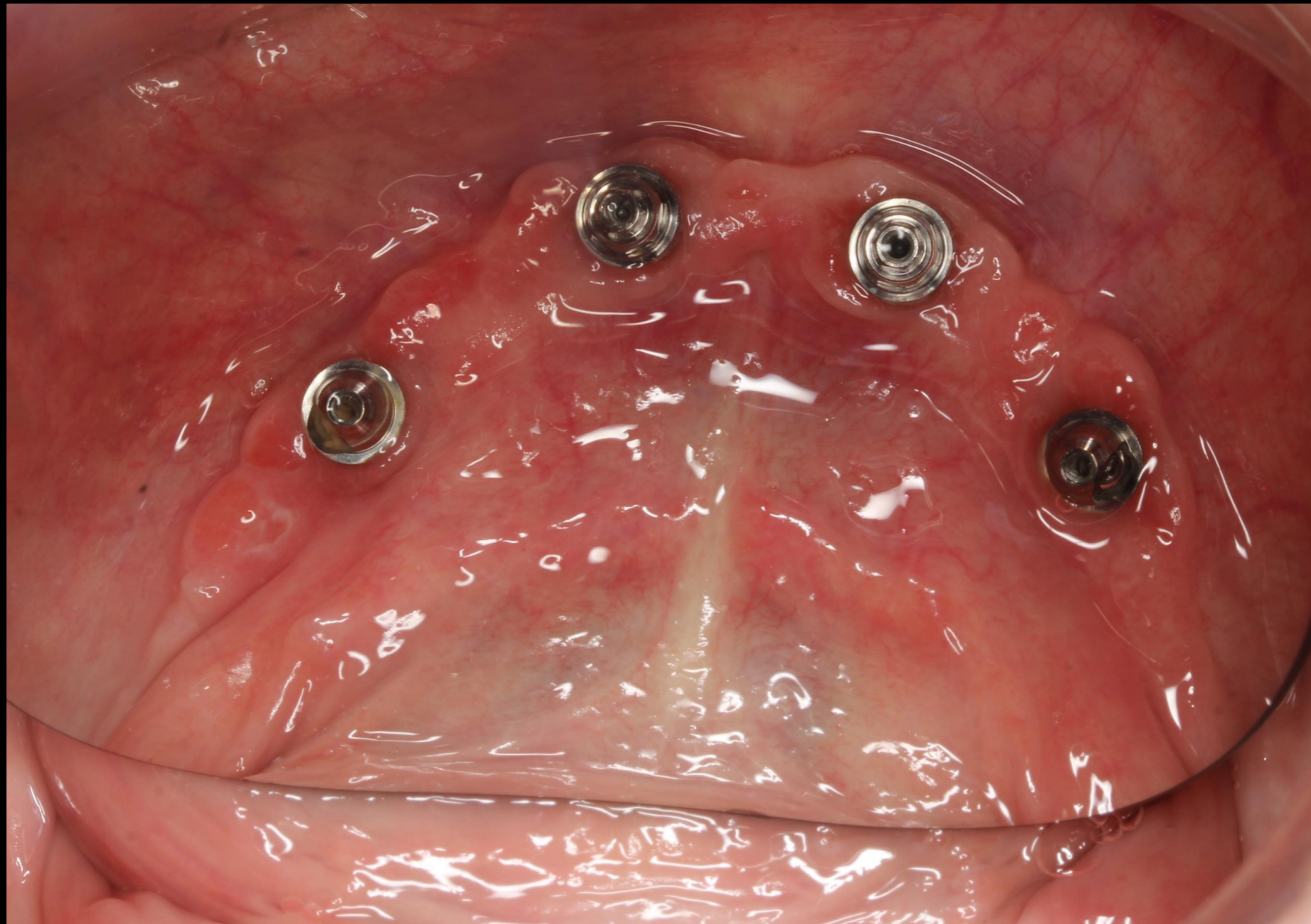


**Figs 7a,b** Prótese provisória imediata sem barra metálica. A base da prótese é supragengival e plana em toda a sua extensão, tanto no sentido méso-distal (a) como no vestibulo-lingual (b), acompanhando a inclinação da osteotomia angulada. Não há necessidade de prolongamento subgengival na prótese uma vez que os pilares ficam ao nível gengival.

# Acondicionamiento gingival



# Acondicionamiento gingival



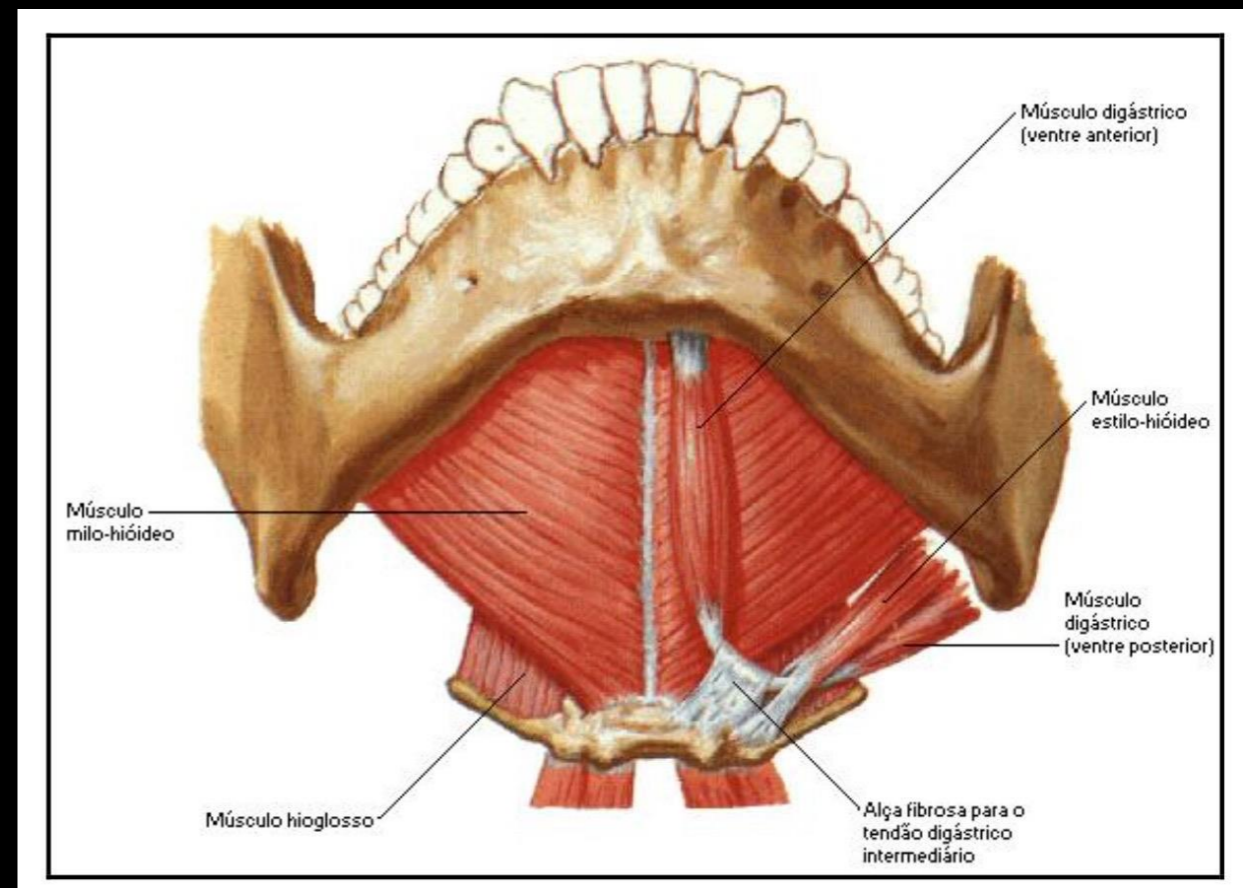
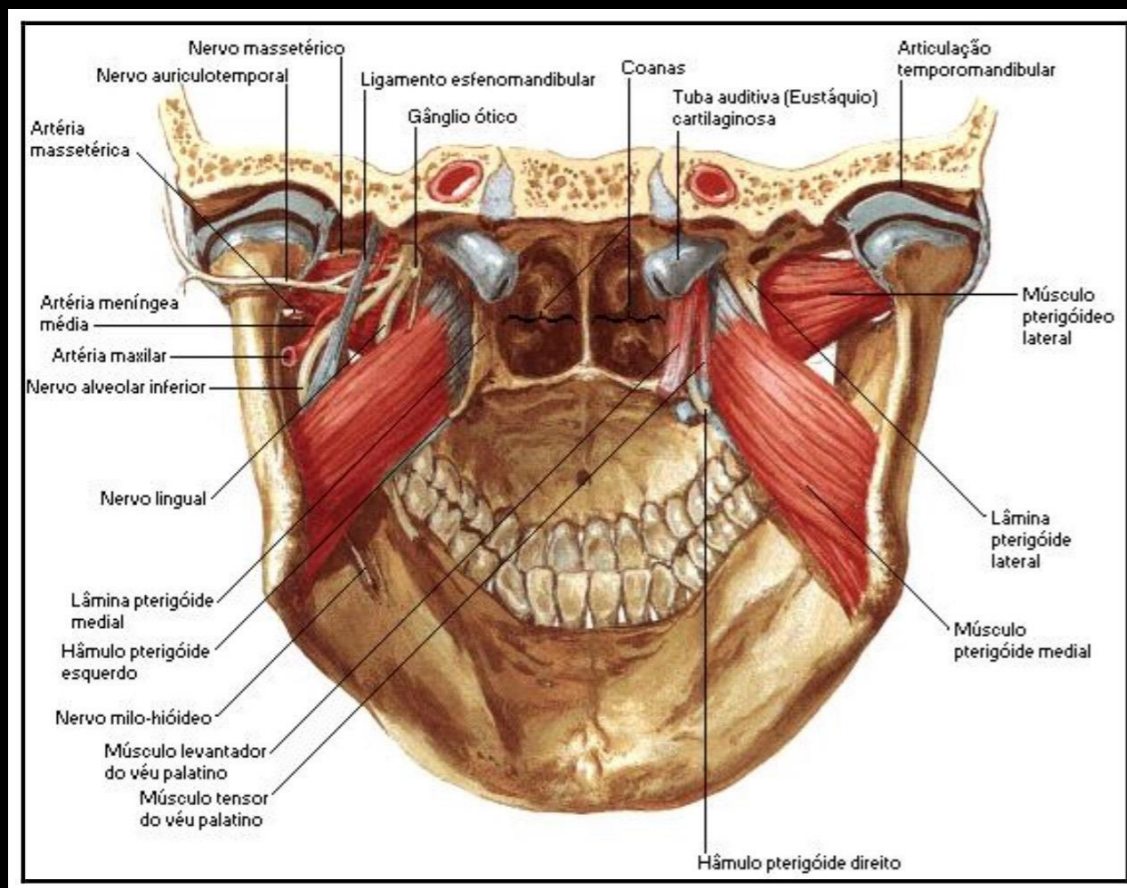
# Desviación de la mandíbula



La deflexión mandibular es un fenómeno poco conocido pero muy importante, que se caracteriza por una disminución del ancho del arco mandibular al abrir, sobresalir y

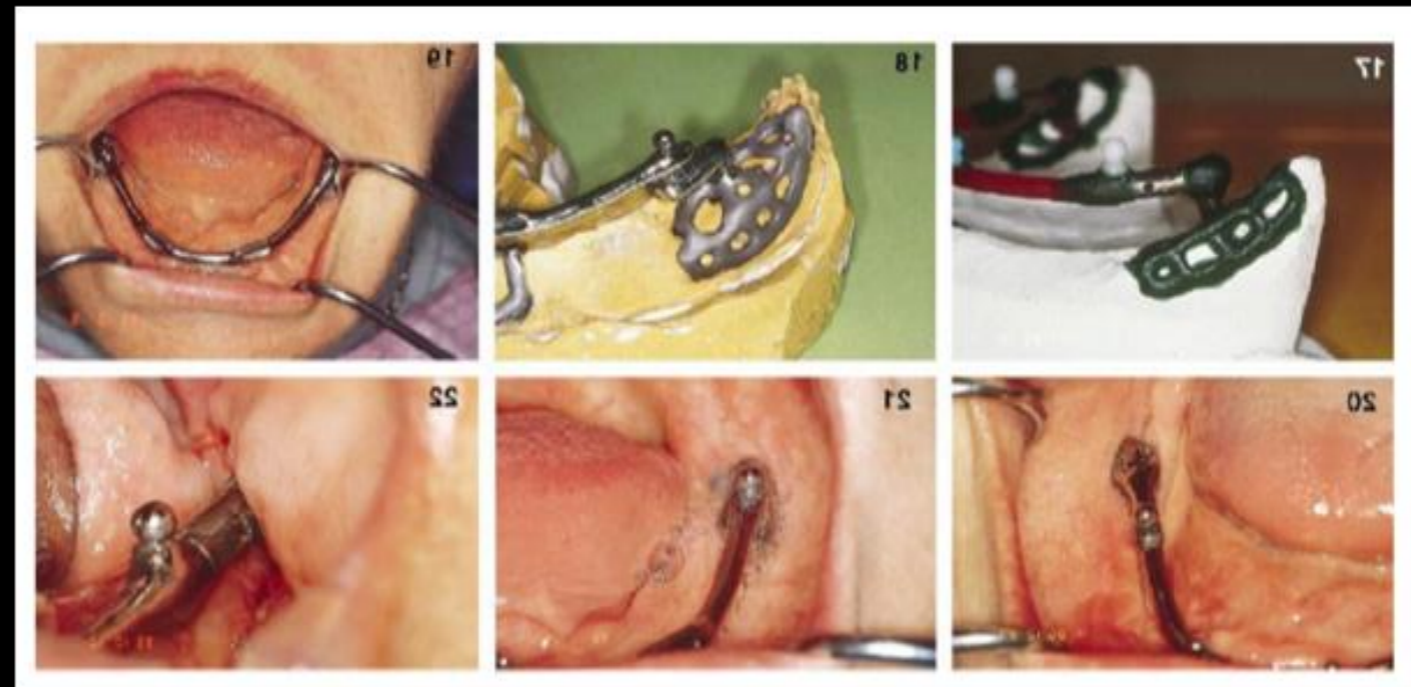
lateralidad

# Desviación de la mandíbula



## Relación entre prótesis, implante y flexión mandibular

*Linkow (1999)* informa sobre el implante de trípode subperióstico: tiene tres soportes en el hueso (dos posteriores y uno anterior), se moldea e inserta mediante cirugía de campo abierto, y tiene bisagras que conectan las partes posteriores con las anteriores.



Algunos implantes subperiósticos desarrollados inicialmente fallaron debido a la reabsorción ósea debajo de la porción posterior del implante. Por el contrario, la pérdida ósea rara vez se observó en la región anterior.

## Relación entre prótesis, implante y flexión mandibular

Los movimientos independientes del cóndilo y el borde inferior de la mandíbula en los ángulos goniacos dictan el éxito o el fracaso de los implantes subperiósticos inicialmente desarrollados.

A menudo, la rigidez de la estructura del implante impide el movimiento debido a la flexión y flexibilidad de los cóndilos.

La flexión suele ser de 2-4 mm y varía según la calidad del hueso, la edad y el sexo y la musculatura del paciente.

Aproximadamente el 2% de estos pacientes mostraron movimientos superiores a 4 mm. Esto ha influido en el diseño de los implantes posteriores, especialmente los implantes de trípode mandibular subperióstico. (LINKOW y GHALILI, 1999).



# Relación entre prótesis, implante y flexión mandibular

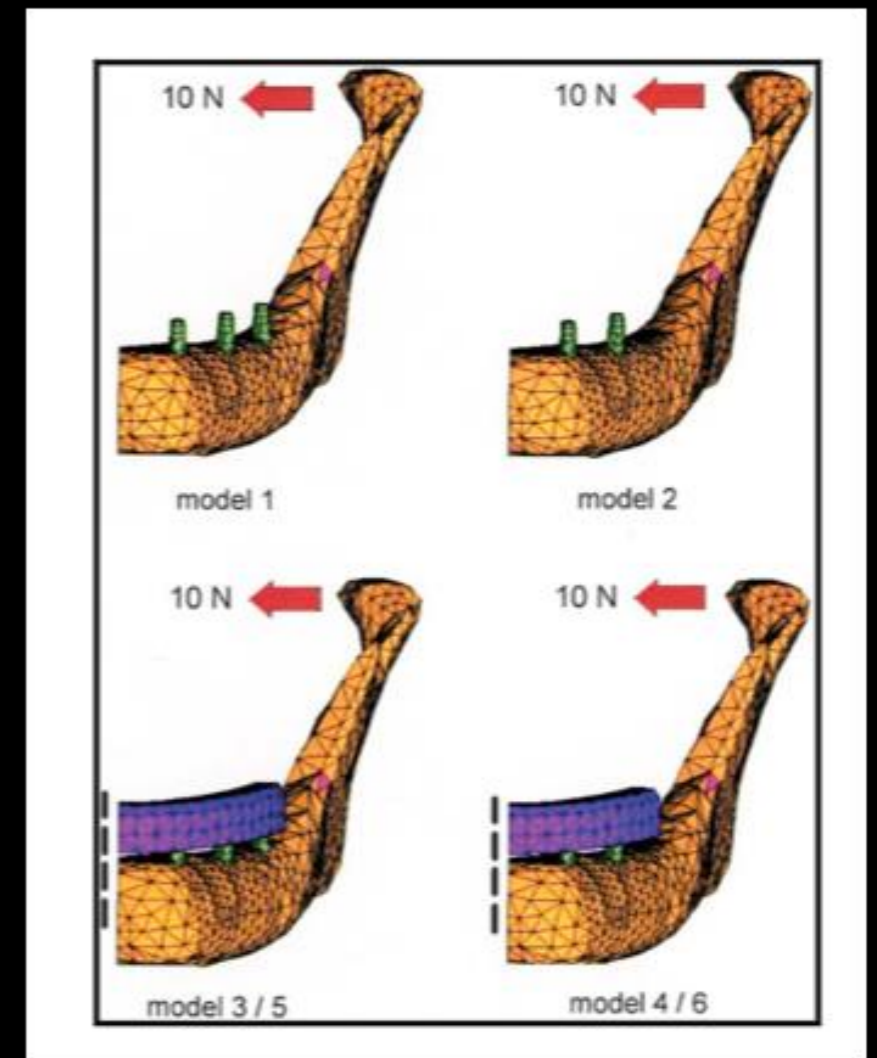
## Zarone et al 2003

Los autores alcanzaron los siguientes resultados: mayor flexibilidad y deformación  
Se detectó 0,6 mm bajo una carga de 10 N en un maxilar con seis y cuatro implantes sin prótesis.

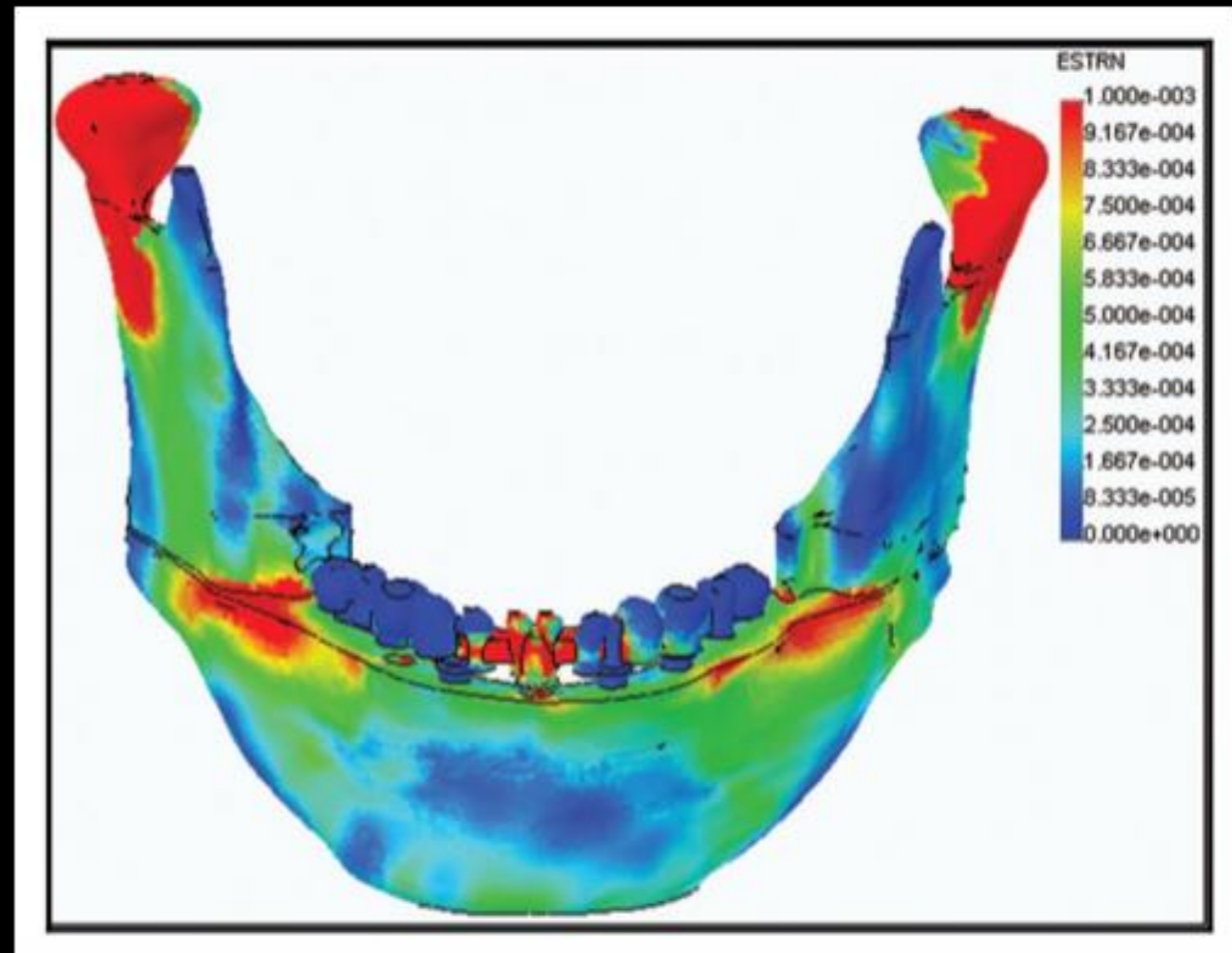
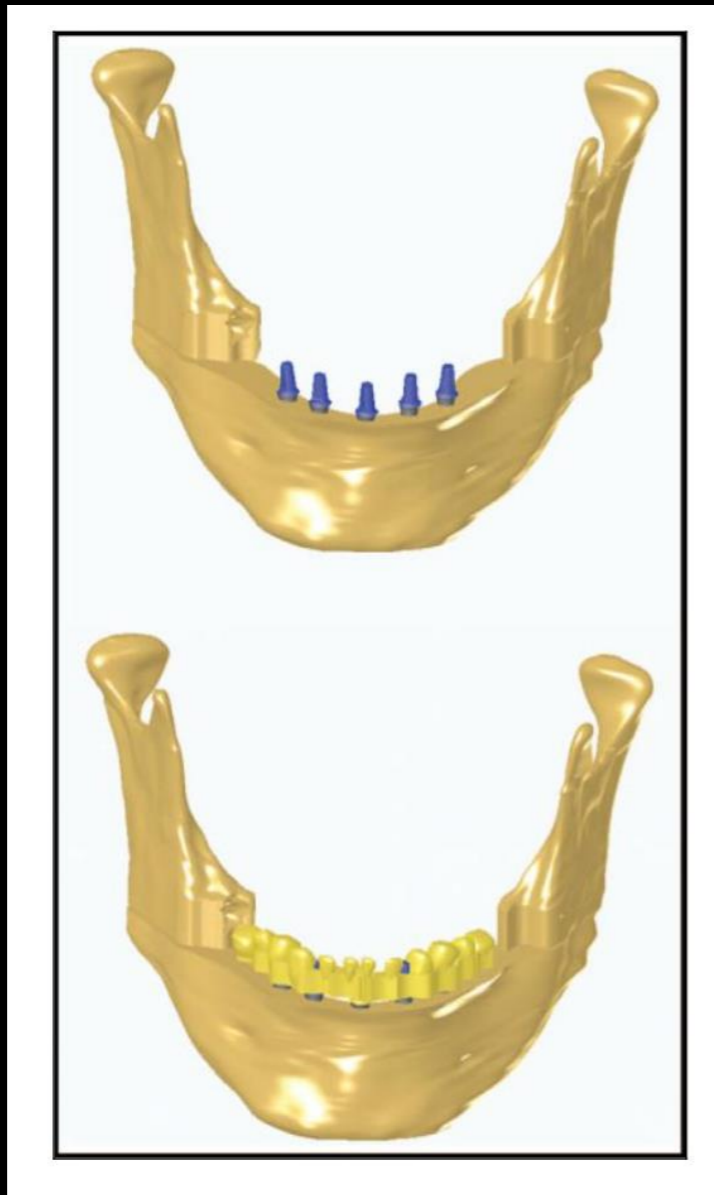
La menor flexibilidad y alteración se detectó en los modelos con seis y cuatro implantes con prótesis enteras (no segmentadas).

Los modelos de cuatro y seis implantes con prótesis dividida en la línea media mostraron una gran flexibilidad, similar a los modelos de referencia.

La flexibilidad en las prótesis sobre implantes mandibulares depende de al menos dos factores: la posición de los implantes y la tipología de la superestructura protésica. (ZARONE et al., 2003).



## Relación entre prótesis, implante y flexión mandibular



La flexión mandibular se inhibe por la presencia de una estructura protésica completa, la mayor concentración de estrés se encontró alrededor de implantes mesiales