



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



---

---

**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

PRÓTESIS HÍBRIDA EN IMPLANTOLOGÍA: DISEÑO Y  
MATERIALES.

**T E S I N A**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

**C I R U J A N A D E N T I S T A**

P R E S E N T A:

GUADALUPE PATRICIA VELAZQUILLO ESTUDILLO

TUTOR: Esp. JOSÉ HUMBERTO VIALES SOSA



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## **DEDICATORIAS**

### **A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO**

**Por abrirme las puertas, convertirse en mi casa, brindarme todos los recursos y el espacio para crecer.**

### **A MI FACULTAD**

**Por todo el conocimiento que me ha dado, por cada recuerdo en sus aulas y clínicas. Así como me vio crecer durante todos estos años.**

### **A MI PAPÁ**

**Por siempre creer en mi, aconsejarme, apoyarme y orientarme en cada decisión. Por siempre tener las palabras y los abrazos perfectos.  
Por todo tu amor incondicional.**

### **A MI MAMÁ**

**Por el amor, la paciencia de cuidarme y enseñarme durante cada etapa de mi vida, por ser mi ejemplo y mi fortaleza para cada paso que doy.**

### **A MIS HERMANOS**

**Por enseñarme y ser mi ejemplo ya que de cada uno he aprendido tanto.**

### **A MI JESÚS PINEDAFLORES**

**Por amarme y apoyarme desde el día que nos conocimos, por ser mi pareja, compañero y cómplice durante cada paso que hemos dado.  
Porque nos hemos visto crecer en todos estos últimos años.**

### **A MI TUTOR Y PROFESORES**

**Por todos sus conocimientos que me han transmitido, por su dedicación y paciencia tras cada teoría y hora de clínica.**

## INDICE

INTRODUCCIÓN.....	4
OBJETIVO.....	5
CAPITULO 1 CONCEPTO DE PRÓTESIS HÍBRIDA.....	6
CAPITULO 2 CARACTERÍSTICAS ÓSEAS.....	8
2.1 Clasificación de la calidad y cantidad ósea (Lekholm y Zarb).....	8
2.2 Clasificación de la densidad ósea (Carl Misch).....	9
2.3 Disponibilidad de hueso en el paciente.....	10
2.3.1 Altura del hueso.....	10
2.3.2 Anchura del hueso.....	11
2.3.3 Distancia de seguridad del hueso.....	11
2.3.4 Altura coronaria.....	12
CAPÍTULO 3 HERRAMIENTAS DE DIAGNÓSTICO.....	13
3.1 Mapeo óseo.....	13
3.2 Ortopantomografía o panorámica.....	14
3.3 Tomografía axial computarizada (TAC).....	14
3.4 Tomografía computarizada de haz cónico (CBCT).....	15
3.5 Planificación digital.....	16
3.5.1 Software de diagnostico.....	16
CAPITULO 4 ELECCIÓN DEL NÚMERO DE IMPLANTES A COLOCAR.....	18
4.1 Trefoil.....	19
4.2 All on 4.....	20
4.3 Zigoma.....	21
4.4 Quad Zigoma.....	24
CAPITULO 5 CONSIDERACIONES PROTÉSICAS.....	25
5.1 Consideraciones del pónico.....	25
5.1.1 Forma del reborde.....	26
5.1.2 Característica del pónico ovoide.....	27
5.2 Carga inmediata.....	29
5.3 Carga temprana.....	30
5.4 Carga tardía o convencional.....	30

5.5 Distancia A-P.....	30
5.6 Cantilever.....	31
CAPÍTULO 6 CONSIDERACIONES OCLUSALES EN IMPLANTOLOGÍA.....	32
6.1 Oclusión.....	32
6.1.1 Angulación cuspídea.....	32
6.1.2 Esquema oclusal.....	33
6.1.2.1 Oclusión protegida por implante.....	33
6.1.2.2 Oclusión mutuamente protegida.....	34
CAPÍTULO 7 CARGA OCLUSAL AL PROVISIONALIZAR.....	35
CAPITULO 8 MATERIALES PARA UNA PRÓTESIS HÍBRIDA.....	36
8.1 Zirconia.....	36
8.2 Disilicato de Litio.....	37
8.3 Acrílico.....	38
8.4 Grafeno.....	40
CAPITULO 9 MANTENIMIENTO DE LA PRÓTESIS HÍBRIDA.....	41
9.1 Medios físicos.....	41
9.1.1 Cepillos dentales.....	41
9.1.2 Pastas dentales.....	42
9.1.3 Hilos dentales.....	42
9.1.4 Irrigadores.....	43
9.2 Medios químicos.....	43
9.2.1 Gluconato de clorhexidina.....	43
9.2.2 Triclosán.....	44
CONCLUSIÓN.....	45
BIBLIOGRAFÍA.....	46

## INTRODUCCIÓN

La rehabilitación protésica se encuentra avanzando día con día en búsqueda de nuevas alternativas de tratamiento, ya que la cantidad de pacientes edéntulos cada vez es mayor, así como su interés por obtener un tratamiento fijo.

Por ello la rehabilitación con prótesis híbrida, es una alternativa para pacientes totalmente o parcialmente edéntulos, con la finalidad de restaurar función, fonética, estética brindando seguridad y naturalidad al comer, hablar y realizar sus actividades diarias.

El propósito de este trabajo es presentar los diseños de prótesis híbridas así como los materiales que se pueden utilizar y adaptarse a las necesidades del paciente presentando desde el material más versátil al más sofisticado, además del mantenimiento que debe de tener por parte del clínico y el paciente.

## **OBJETIVO**

Presentar el diseño y materiales de prótesis híbridas, siendo una alternativa de tratamiento con diferentes técnicas de acuerdo a la disponibilidad ósea del paciente.

## **CAPITULO 1 CONCEPTO DE PRÓTESIS HÍBRIDA**

La prótesis híbrida es una alternativa de tratamiento con implantes dentales para los pacientes edéntulos totales o parcialmente desdentados que ha sido muy utilizada en los últimos años.

El glosario de términos prostodonticos define a la prótesis híbrida como aquella que no sigue un diseño convencional si no como una prótesis compuesta de diferentes materiales para su diseño final.<sup>1</sup>

El Dr. Per-Ingvar Brånemark presenta el diseño original de la prótesis híbrida (fija-removible) utilizando el sistema de implantes intraóseos de dos fases. La prótesis consistía en una estructura de aleación de oro unido a los aditamentos de los implantes, y sobre esta dientes de acrílico de dentadura convencional unidos con resina acrílica.<sup>2</sup>

Por otra parte en la actualidad la prótesis híbrida utiliza una estructura colada, fresada o sinterizada recubierta de acrílico, resina o porcelana para recrear las estructuras de soporte como lo son hueso, tejidos blandos y piezas dentales.

Por lo general, estas estructuras se fabrican con tecnología CAD-CAM ya que el método de cera perdida tiene menor pasividad en la estructura y se requiere realizar un mayor número de correcciones para obtener así un ajuste pasivo.<sup>3</sup>

De tal forma las consideraciones que se deben tener para realizar una prótesis híbrida de arco completo serán las siguientes:<sup>4</sup>





Imagen 1. Diseño de prótesis híbrida.<sup>5</sup>

- ✓ Valoración ósea, calidad, cantidad y proximidad de estructuras anatómicas.
- ✓ Evaluar forma del arco, posición de los implantes, determinar la distancia A-P y extensión de cantilever.
- ✓ Diseño protésico y tipo de retención.
- ✓ Selección del material.

Conocer los factores estéticos apropiados para el paciente como lo son: soporte labial, línea de la sonrisa, forma de los dientes.

## CAPITULO 2 CARACTERÍSTICAS ÓSEAS

Es indispensable conocer la altura, volumen y angulación del hueso para determinar el espacio protésico y planificar el sitio, diámetro, número, angulación y longitud de los implantes requeridos.

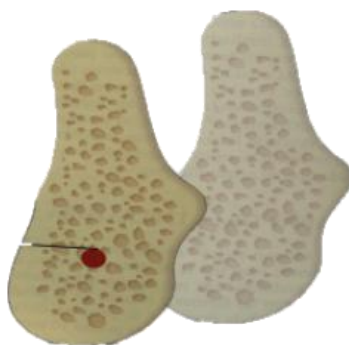


Imagen 2. Evaluación de las dimensiones del hueso<sup>6</sup>

### 2.1 Clasificación de la calidad y cantidad ósea (Lekholm y Zarb)

En 1985 Lekholm y Zarb<sup>6</sup> crearon una clasificación enumerando cuatro calidades óseas de acuerdo al hueso cortical y trabecular:

- Calidad 1: Se compone casi únicamente por hueso compacto homogéneo.
- Calidad 2: Presenta una capa gruesa de hueso cortical alrededor de hueso trabecular denso.
- Calidad 3: Tiene una capa fina de hueso cortical alrededor de hueso trabecular denso, con una resistencia favorable.

Calidad 4: Presenta una capa fina de hueso cortical alrededor de un núcleo de hueso trabecular de baja densidad.

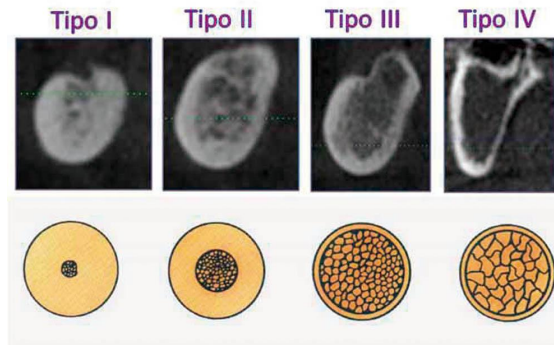


Imagen 3. Clasificación de Lekholm y Zarb de acuerdo a características óseas.<sup>7</sup>

## 2.2 Clasificación de la densidad ósea (Carl Misch)

En 1988 Carl Misch<sup>6</sup> propone una clasificación de acuerdo a la densidad ósea considerando las características microscópicas del hueso cortical y trabecular.

- Densidad ósea 1: Hueso cortical denso.
- Densidad ósea 2: Cortical gruesa y porosa sobre la cresta y hueso trabecular por debajo.
- Densidad ósea 3: Cresta cortical porosa más fina y un hueso trabecular delgado por dentro.
- Densidad ósea 4: Posee poco hueso cortical a nivel de la cresta y el hueso trabecular delgado constituye casi todo el volumen óseo global.

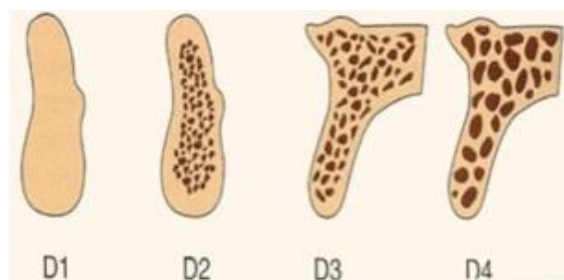


Imagen 4. Clasificación de densidades óseas de Misch<sup>8</sup>

De acuerdo a los resultados de su estudio, crea una clasificación basada en densidades y su respectiva ubicación anatómica, facilitando previsualizar el pronóstico de los implantes dentales por colocar.

Hueso	Parte anterior del maxilar	Parte posterior del maxilar	Parte anterior de la mandíbula	Parte posterior de la mandíbula
D1	0	0	6	3
D2	25	10	66	50
D3	65	50	25	46
D4	10	40	3	1

Tabla 1. Porcentaje de localización anatómica habitual de los tipos de densidad ósea.<sup>6</sup>

## 2.3 Disponibilidad de hueso en el paciente

La cantidad de hueso en el paciente determinará la planeación del tratamiento basada en la posible distribución y angulación de los implantes dentales.

### 2.3.1 Altura del hueso

Al contar con mayor altura ósea, se pueden colocar implantes dentales de mayor longitud, siempre tener presente que es imprescindible el evaluar posibles modificaciones en la cresta ósea, especialmente en casos donde se encuentre cresta en filo de cuchillo.

La altura del hueso se mide desde la cresta de reborde desdentado hasta la estructura anatómica adyacente.<sup>6</sup>

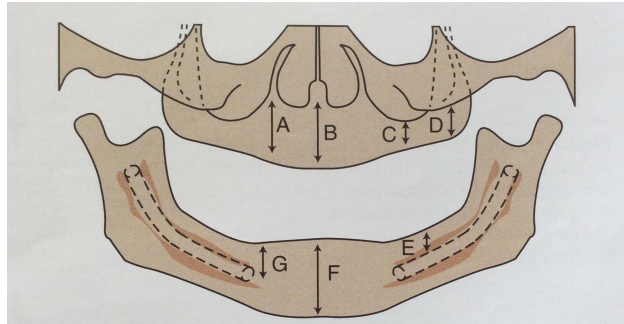


Imagen 5. La altura del hueso disponible se mide desde la cresta del reborde desdentado hasta el punto de referencia opuesto.<sup>6</sup>

### 2.3.2 Anchura del hueso

La anchura del hueso se mide entre las tablas vestibular y lingual en tres tercios superficial, medio y profundo a nivel de la cresta para representar la trayectoria del implante<sup>6</sup> en caso de que la anchura sea inadecuada se puede indicar un injerto óseo o una osteoplastia la cual reduciría la altura del hueso, aumentando el tamaño de la altura coronaria y por lo tanto la magnitud de las fuerzas que recibirá.



Imagen 6. Anchura de hueso de acuerdo a tabla vestibular, lingual o palatina.<sup>6</sup>

### 2.3.3 Distancia de seguridad del hueso

Es imprescindible conservar márgenes de seguridad entre dientes e implantes dentales, entre implantes dentales y estructuras anatómicas así como también entre implante e implante dental.

### **2.3.4 Altura coronaria**

La altura coronaria es directamente proporcional al espacio ínter-oclusal, es decir a mayor espacio, mayor alto de la corona, en este tipo de situaciones se recomienda aumentar el número de implantes para así disminuir el stress a nivel del hueso y los componentes protésicos.

## CAPÍTULO 3 HERRAMIENTAS DE DIAGNÓSTICO

Para poder realizar un diagnóstico y plan de tratamiento certero se necesitan de métodos auxiliares como lo es; la imagenología con sus distintas técnicas bidimensionales y tridimensionales, las cuales permiten evaluar el volumen óseo disponible con medidas muy exactas para poder colocar los implantes. De tal forma que permite realizar un correcto diagnóstico, el cual es indispensable para el plan de tratamiento y su abordaje quirúrgico.

### 3.1 Mapeo óseo

El uso de mapeo óseo es un método que permite conocer y determinar el volumen de la cresta alveolar donde se planea colocar el implante, por medio de una guía, un modelo de yeso y una sonda periodontal o calibrador.

El mapeo óseo se realiza por medio de una guía la cual se puede fabricar de acetato a la cual se le realizan tres perforaciones tanto en vestibular como en lingual o palatino, en superficial, medio y profundo los cuales son los puntos de referencia, se coloca anestesia previamente para poder introducir una sonda periodontal que llega hasta la cresta alveolar y de tal forma obtener las medidas de tejido blando, que se transportan al modelo de yeso.<sup>9</sup>



Imagen 7. Guía con perforaciones para mapeo óseo.<sup>9</sup>

### 3.2 Ortopantomografía o Panorámica

La radiografía panorámica u ortopantomografía proporciona una visión de dos dimensiones del tercio medio e inferior de la cara que abarca el maxilar y la mandíbula, además de ambas articulaciones temporomandibulares y senos maxilares.

Por lo que la ortopantomografía permite evaluar ambos lados del maxilar y mandíbula en una sola imagen, lo que la convierte en el método de diagnóstico de primer orden, aunque una de sus principales desventajas es que tiene un rango de distorsión en las estructuras anatómicas, por lo cual solo es un complemento en el diagnóstico y no un método definitivo de diagnóstico.<sup>10</sup>



Imagen 8. Radiografía dental panorámica u ortopantomografía.<sup>10</sup>

### 3.3 Tomografía axial computarizada (TAC)

La TAC es un estudio 3D que consiste en una exploración del cráneo donde el corte es paralelo al reborde alveolar. Los cortes se realizan por separado del maxilar y la mandíbula por lo que un programa específico de reconstrucción volumétrica obtenido de múltiples cortes axiales. Que permite evaluar el macizo facial y huesos maxilares desde una óptica axial, sagital y coronal. Por lo cual es un método de gran utilidad en la implantología ya que proporciona medidas anatómicas muy exactas.<sup>10</sup>



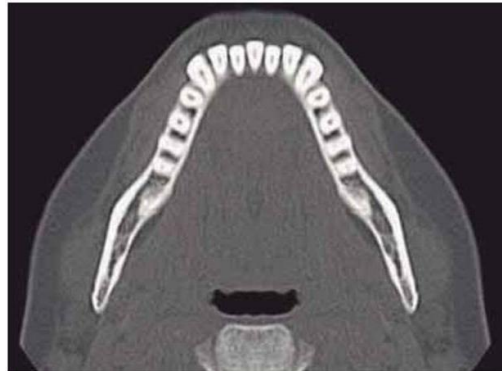


Imagen 9. Tomografía axial computarizada.<sup>10</sup>

### 3.4 Tomografía computarizada de haz cónico (CBCT)

Posteriormente la TAC fue avanzando tecnológicamente y finalmente se obtiene la tomografía computarizada de haz cónico el cual reduce la exposición a la radiación presentando una mejor calidad de las imágenes. Este método permite al clínico generar múltiples cortes tomográficos en varios planos de la zona anatómica que se desee estudiar por medio de un rayo rotacional en forma cónica, que obtiene diversas proyecciones con solo una rotación, que al reconstruirla crea las zonas anatómicas en una imagen 3D.<sup>11</sup>

Este método es muy útil ya que permite localizar estructuras anatómicas importantes para la planificación de la técnica quirúrgica, como lo son vasos sanguíneos en el seno maxilar, en la sínfisis mandibular, la localización del nervio dentario inferior, de tal forma que permite identificar un reborde alveolar insuficiente para la colocación de implantes.

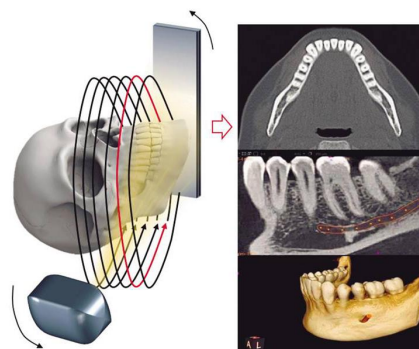


Imagen 10. Tomografía computarizada de haz cónico.<sup>11</sup>

### 3.5 Planificación digital

El realizar una planificación digital para la colocación de implantes permite tener una visualización de las estructuras anatómicas, estructuras óseas, huesos, nervios con el fin de previsualizar la colocación virtual de los implantes dentales.

Dicha planeación digital permite al clínico tener un margen de precisión y predictibilidad mayor, obteniendo los resultados estéticos, biológicos y funcionales esperados.

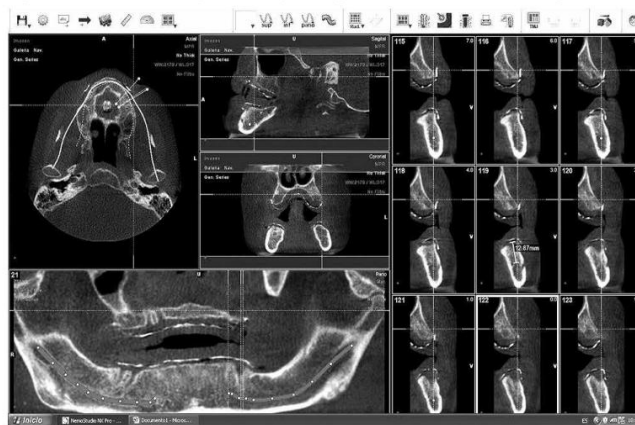


Imagen 11. Reconstrucción de imágenes.<sup>11</sup>

#### 3.5.1 Software de diagnóstico.

Al introducir la información tomográfica a un software de planeación, es posible visualizar en distintos planos la anatomía de nuestro paciente.

Cabe destacar que el corte sagital permite valorar de forma muy precisa el volumen óseo en sentido Buco-lingual. Es común que dichos archivos suelen almacenarse en formato DICOM (Digital Imaging and Communication On Medicine), considerado el formato universal para el almacenamiento de imágenes médicas.

Los softwares de planificación contienen bibliotecas que se están actualizando constantemente con la mayoría de implantes que hay en el

mercado así como sus pilares rectos y angulados, lo cual favorece notablemente la planificación. Algunos de dichos softwares que permiten la planificación quirúrgica son: Dental Slice ®, Nemoscan ® y DTX Studio ® entre otros.<sup>11</sup>



Imagen 12. Planificación quirúrgica con software.<sup>11</sup>

Es posible escanear rostros, encerados diagnósticos, así como modelos de estudio y sobreponerlos entre sí, generando una planeación más precisa. Lo anterior facilita también el poder transportar dicha información a formatos posibles de imprimir generando así modelos y guías quirúrgicas a partir de planeaciones virtuales.



Imagen 13. Diseño de sonrisa con los datos recopilados en el software.<sup>12</sup>

## CAPITULO 4 ELECCIÓN DEL NÚMERO DE IMPLANTES A COLOCAR

Resulta fundamental el conjuntar el volumen y calidad ósea con la respectiva forma del arco dental, para así distribuir adecuadamente la posición de los implantes dentales.<sup>13</sup>

Cuando la altura ósea en las zonas I, II y III es favorable, el tratamiento de opción consistirá en la colocación de un número variable de implantes dentales colocados de manera axial.

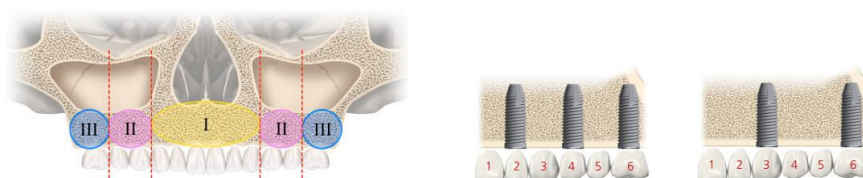


Imagen 14. Presencia de hueso en zonas I, II y III.<sup>14</sup>

Por otro lado, cuando la altura ósea es insuficiente especialmente a nivel de la zona III, resultará recomendable el angular los implantes de manera intencional en sentido mesio-distal permitiendo en ambos arcos dentales, una emergencia más posterior de las plataformas protésicas; disminuyendo notablemente los posibles cantilevers de la prótesis.<sup>15</sup>



Imagen 15. Presencia de hueso en zonas I y II.<sup>14</sup>

De tal forma que los implantes cigomáticos se pueden considerar como una alternativa al injerto óseo donde no hay hueso adecuado en la zona posterior para los implantes convencionales en pacientes con atrofia maxilar severa.<sup>14</sup>

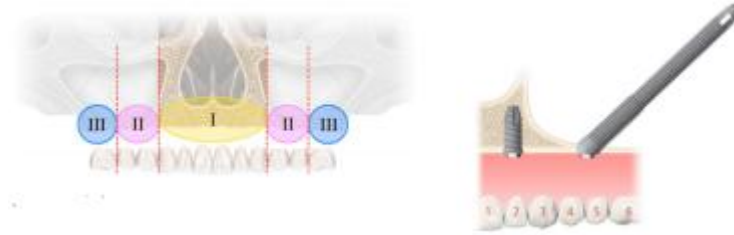


Imagen 16. Presencia de hueso en la zona I únicamente.<sup>14</sup>

#### 4.1 Trefoil

El diseño de la técnica Trefoil es una alternativa de tratamiento para los pacientes con mandíbulas totalmente edéntulas, donde se realiza una prótesis fija sobre tres implantes la cual utiliza una barra de titanio prefabricada que cuenta con un mecanismo de retención, el cual logra ajustarse a los implantes aun cuando exista variaciones en su posición permitiendo el ajuste pasivo de la prótesis.

Su barra prefabricada, fue diseñada para tener una guía anatómica de la mandíbula con el fin de tener una referencia para el diseño, además de que contiene conexiones adaptables las cuales se ajustan para compensar las desviaciones horizontales, verticales y angulares respecto a la posición ideal de los implantes.<sup>16</sup>

Cada mecanismo de fijación tiene 5 conexiones autoajustables que permiten corregir la posición de la barra y así dar un ajuste pasivo de la prótesis definitiva.

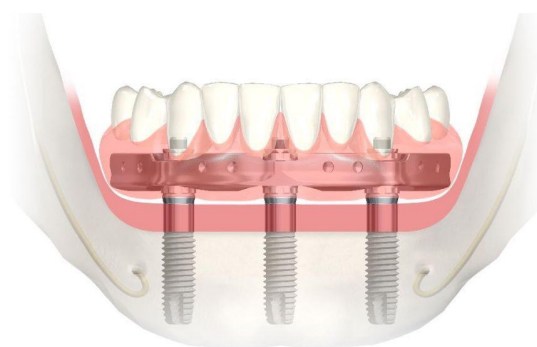


Imagen 17. Diseño Trefoil.<sup>17</sup>

## 4.2 All on 4

En 1998 el Dr. Paulo Malo trató con éxito al primer paciente con el concepto de All on 4.<sup>18</sup> Siendo una alternativa de tratamiento para arcos totalmente edéntulos en maxilar y mandíbula sin necesidad de realizar injertos; como lo podría ser una posible elevación de piso de seno maxilar.

Características:<sup>18</sup>

1. Rehabilitación de arcada completa con solo cuatro implantes: Dos implantes rectos en la parte anterior y dos inclinados en la parte posterior.

Función inmediata: Para los pacientes que cumplen con los requisitos para implantes con carga inmediata al tener estabilidad primaria, se crea una prótesis provisional fija ferulizada.

El diseño del implante es fundamental, se buscan diseños altamente cortantes en el maxilar superior para así aumentar la estabilidad primaria; A mayor estabilidad primaria, mayor posibilidad de realizar un procedimiento de carga inmediata.

Algo extraordinario del procedimiento, es que la angulación intencional de los implantes distales permite un área de soporte protésico mayor disminuyendo notablemente la presencia de los nocivos cantilevers distales.

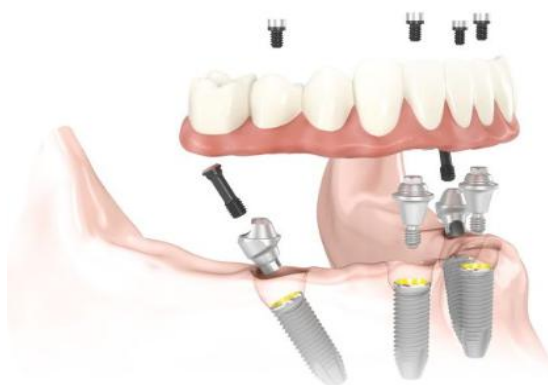


Imagen 18. Tratamiento All on 4.<sup>18</sup>

### 4.3 Zigoma

Los implantes cigomáticos son una técnica descrita por Brånemark para rehabilitar los maxilares atróficos utilizando implantes que se anclan en el hueso cigomático.<sup>19</sup> El implante cigomático tiene longitudes de 30 - 52.5 mm.<sup>20</sup>

Los implantes cigomáticos se ferulizan a implantes colocados de manera axial en el segmento anterior.

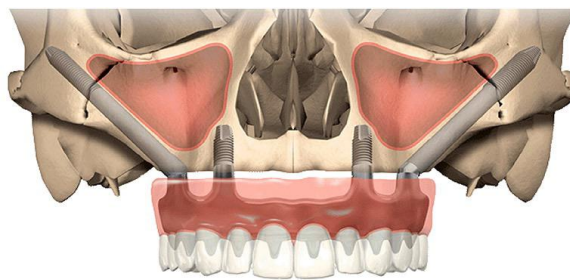


Imagen 19. Diseño de técnica Zigoma.<sup>21</sup>

En la clasificación ZAGA se identificaron cinco tipos esqueléticos de la cresta alveolar y el hueso cigomático para colocar los implantes en la zona posterior.

#### Tipo 0

La pared maxilar anterior es muy plana.

La primera osteotomía se coloca en la cresta alveolar residual.

El cuerpo del implante llega al hueso cigomático siguiendo un camino intrasinusal.

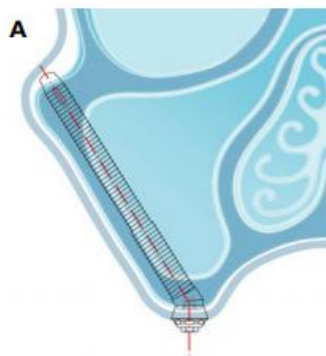


Imagen 20. Tipo 0.<sup>20</sup>

## Tipo 1

Presencia de una pared maxilar anterior ligeramente cóncava, hace que la osteotomía del implante perfora la pared maxilar.

Pero la mayor parte del implante permanece dentro de los límites maxilares.

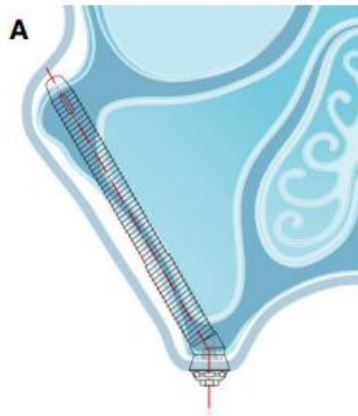


Imagen 21. Tipo 1.<sup>20</sup>

## Tipo 2

En presencia de una pared maxilar más cóncava, la colocación ideal de la base del implante se requiere colocar mayor parte del cuerpo del implante de forma extra-sinusal. Sin embargo no queda espacio entre la superficie del implante y el hueso maxilar anterior.

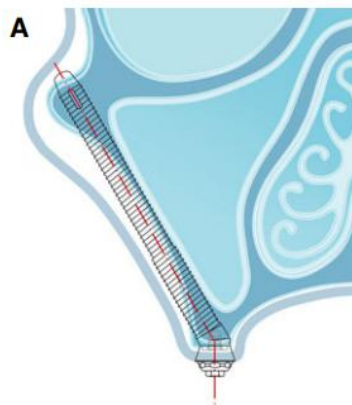


Imagen 22. Tipo 2.<sup>20</sup>



### Tipo 3

En un maxilar muy cóncavo, la primera osteotomía realizada desde el lado palatino de la cresta alveolar sale bucalmente hacia el hueso maxilar hasta llegar al hueso cigomático.

La parte media del implante no toca el hueso.

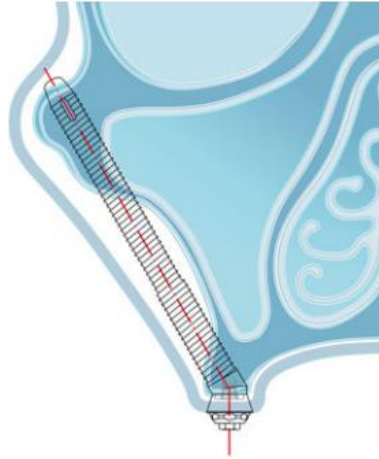


Imagen 23. Tipo 3.<sup>20</sup>

### Tipo 4

En un maxilar atrófico que presenta reabsorción tanto vertical como horizontalmente. Para colocar la base del implante en una ubicación óptima, evitando la perforación del paladar se realiza una osteotomía extramaxilar.

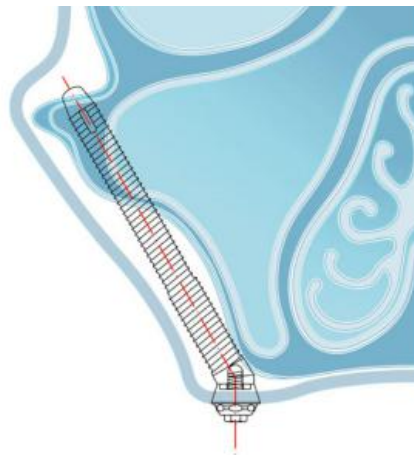


Imagen 24. Tipo 4.<sup>20</sup>

#### 4.4 Quad Zigoma

La técnica Quad zigoma consiste en la colocación de 4 implantes cigomáticos y su indicación primordial es en maxilares severamente atróficos.



Imagen 25. Quad Zigoma.<sup>22</sup>

Los implantes anteriores se colocan a la altura de caninos o incisivos laterales y los posteriores a nivel de premolares o molares. Los implantes deben colocarse de la cresta maxilar al hueso cigomático, esperando una estabilidad de 35 Ncm para cada implante como objetivo aunque no es obligatorio, se puede esperar un pequeño movimiento de flexión siempre y cuando no sea rotacional. Se puede obtener una prótesis provisional inmediatamente después de la cirugía.<sup>22</sup>

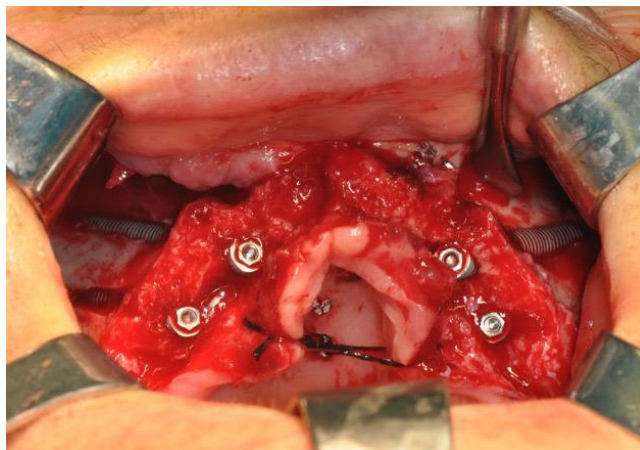


Imagen 26. Cirugía Quad Zigma.<sup>15</sup>

## **CAPITULO 5 CONSIDERACIONES PROTÉSICAS**

Las consideraciones protésicas son fundamentales en la planeación del tratamiento ya que guían el abordaje quirúrgico, determinando el diseño de la prótesis y el tipo de carga que va a recibir.<sup>23</sup>

### **5.1 Consideraciones del pónico**

Existen diversas formas de pónicos la clasificación de es la siguiente:<sup>24</sup>

1. Silla de montar'
2. Silla de montar modificado
3. Pico de flauta
4. Punta de bala
5. Higiénico
6. Ovoide

Dentro del listado anterior el pónico ovoide es el estándar de oro, ya que es considerado la replica más exacta del perfil de emergencia de un diente natural, lo cual favorece una prótesis estética e higiénicamente aceptable.

El pónico ovoide fue descrito por Dewey y Zugsmith en 1933, pero fue hasta la década de los noventa cuando lo reconocen como una técnica aceptable por sus resultados estéticos funcionales y que favorecen el estado sano del periodonto.<sup>24</sup>

Varios autores como Langer, Calanga, Cohen y Garber mencionan que para obtener mejores resultados es recomendable realizar procedimientos de aumento de tejido blando o regeneración tisular guiada ya que permiten la remodelación de los tejidos, dando la oportunidad de crear los perfiles de emergencia con una apariencia natural y estética de la prótesis.<sup>24</sup>

En 1989 el perfil de emergencia se definió como la porción del contorno axial que se extiende desde la base del surco gingival hasta el margen libre de la

encia. El glosario de términos prostodónticos lo define como el contorno de un diente o una restauración ya sea una corona sobre un diente natural o un pilar de un implante y su relación con los tejidos adyacentes.<sup>25</sup>

### **5.1.1 Forma del reborde**

El tomar en cuenta de manera adecuada la configuración del reborde alveolar permitirá realizar las modificaciones y recontorneos necesarios para generar una apariencia óptima.<sup>23</sup>

De igual forma la etiología de la pérdida dental va a influir de manera significativa en las características del mismo.

Como lo menciona Seibert en 1983 clasifica las deformidades del reborde en tres tipos de defectos:<sup>26</sup>

Clase I: Pérdida de dimensión en sentido vestibulolingual pero normal en sentido apicocoronal.

Clase II: Pérdida en dimensión apicocoronal pero sin defecto en sentido vestibulolingual.

Clase III: Es una combinación de los dos defectos anteriores.

Allen propone en 1985 la siguiente clasificación que es similar a la de Seibert pero ahora con una modificación agregando que en la combinación de ambas, pueden tener tres niveles los cuales son; leve, medio y severo:<sup>25</sup>

A. Pérdida de tejido apicocoronal.

B. Pérdida de tejido vestibulolingual.

C. La combinación de ambas: leve  $\leq$  3mm, medio 3-6mm, severo  $\geq$  6mm.

Wang crea en el 2002 la siguiente clasificación de las formas de reborde con la siguiente clasificación, HVC que determina (H) horizontal, (V) vertical y (C) combinada:<sup>27</sup>

Clase I: Horizontal: Pequeña ( $\leq 3\text{mm}$ ), Mediana (4 a 6 mm) y Grande ( $\geq 7\text{mm}$ )

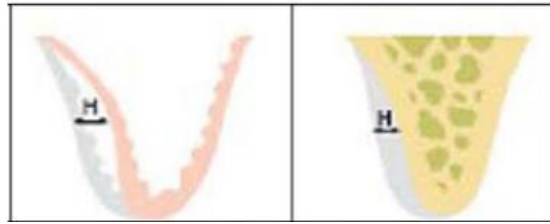


Imagen 27. Clasificación de las formas de reborde Horizontal.<sup>27</sup>

Clase II: Vertical: Pequeña ( $\leq 3\text{mm}$ ), Mediana (4 a 6 mm) y Grande ( $\geq 7\text{mm}$ )

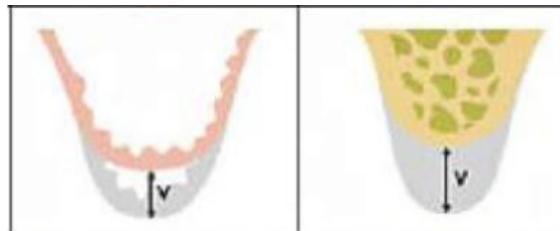


Imagen 28. Clasificación de las formas de reborde Vertical.<sup>27</sup>

Clase III: Combinada: Pequeña ( $\leq 3\text{mm}$ ), Mediana (4 a 6 mm) y Grande ( $\geq 7\text{mm}$ )

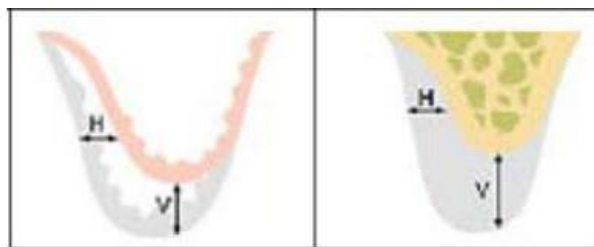


Imagen 29. Clasificación de las formas de reborde Combinada.<sup>27</sup>

Por lo cual conocer las medidas de los defectos es primordial para poder restaurar la simetría y devolver contornos.

### 5.1.2 Características del pónico ovoide

El pónico ovoide tiene grandes ventajas como la estética que brinda por la naturalidad con la cual emerge de la encía por su forma convexa del pónico

y concavo del nicho, creando un sellado en su base el cual permite al paciente realizar un correcto aseo con hilo dental sin ninguna dificultad.

Se conforma por medio de presión y remoción:

Presión: El volumen de la superficie basal del pónico de la prótesis, presionando el tejido con incrementos graduales de resina altamente pulidos cada dos semanas aproximadamente, siempre evaluando presencia de isquemia pasajera (3-5 minutos) se puede evaluar el contorno radiográficamente

Remoción del tejido blando con diferentes instrumentos rotatorios (fresas) electrobisturí.

Se obtiene un pónico ovoide cuando estén presentes las siguientes características:<sup>23</sup>

1. Grosor de la encía, para conformar el pónico.
2. Convexo, uniforme y con un correcto terminado de pulido en todas las superficies.
3. Un contacto con ligera presión sobre el reborde edéntulo .
4. El perfil de emergencia y la longitud del pónico deben estar en armonía con los pónicos adyacentes y las piezas pilares para permitir un resultado estético.
5. Que los contornos se unan con los pónicos vecinos.

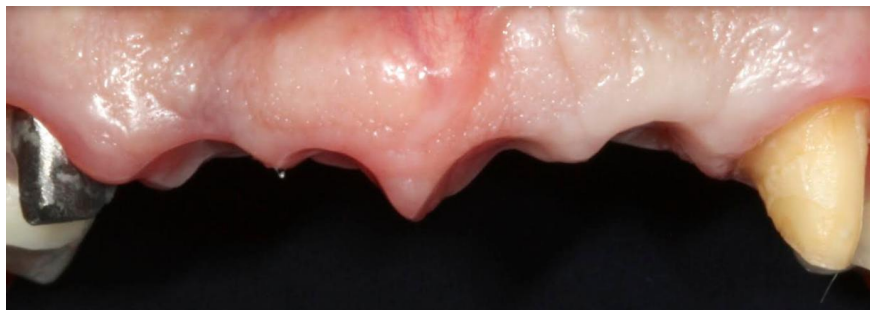


Imagen 30. Pónico ovoide.<sup>28</sup>



Imagen 31. Póntico ovoide.<sup>28</sup>

## 5.2 Carga inmediata

La carga inmediata se define como la conexión de los implantes dentales a una prótesis en oclusión en un periodo menor a 7 días después de su colocación.<sup>29</sup>

Resulta imprescindible el ferulizar los implantes a través de alguna subestructura al momento de realizar el protocolo de carga. Lo anterior garantizara el menor micromovimiento posible favoreciendo notablemente el proceso de oseointegración.<sup>30</sup>

Los factores para obtener una carga inmediata serán los siguientes:<sup>31</sup>

- Paciente: Cicatrización peri-implantar, calidad y cantidad de hueso
- Cirugía: Estabilidad primaria del implante, técnica quirúrgica.
- Implante: Diseño y tamaño del implante.
- Oclusión: Diseño protésico, distribución de fuerzas, esquema oclusal, posición y número.

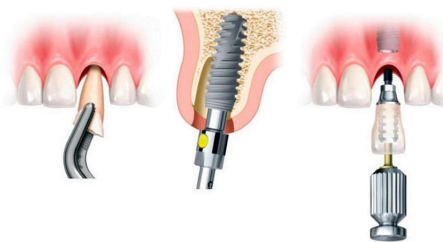


Imagen 32. Carga inmediata.<sup>32</sup>

### 5.3 Carga temprana

La carga temprana de implantes se define como aquella cuando la prótesis se coloca entre una semana y dos meses después cuando los implantes dentales son conectados a una prótesis en oclusión.

### 5.4 Carga tardía o convencional

Se permite a los implantes dentales tener un periodo de cicatrización mayor a 2 meses posterior a su colocación sin conexión alguna a la prótesis.<sup>29</sup>

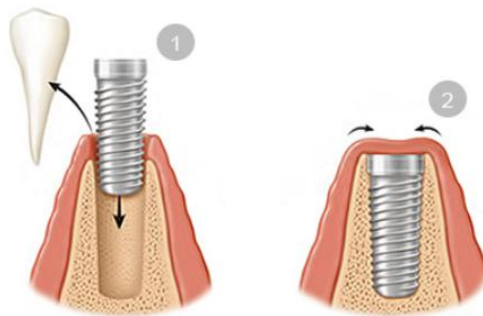


Imagen 33. Carga tardía o convencional.<sup>33</sup>

### 5.5 Distancia A-P

La distancia A-P es la comprendida entre el implante más anterior y el más posterior en un planteamiento de arco completo. Dicha distancia define la longitud del cantilever, el cuál normalmente no debe sobrepasar los 10mm.<sup>34</sup>



Imagen 34. Distancia A-P.<sup>28</sup>



## 5.6 Cantilever

El cantilever es un extremo libre o una zona de la prótesis sin soporte protésico, puede ubicarse en mesial, medial o distal, siendo este último el más dañino para la rehabilitación y los implantes dentales derivado de los brazos de palanca que potencialmente puede generar.<sup>35,36</sup>



Imagen 35. Cantilever.<sup>28</sup>

## CAPÍTULO 6 CONSIDERACIONES OCLUSALES EN IMPLANTOLOGÍA

### 6.1 Oclusión

Proporcionar una oclusión estable permite controlar las cargas que recibe el implante y por lo tanto se obtiene una estabilidad entre hueso-implante prótesisica y biológicamente idóneo para el tratamiento brindando mayor tiempo de longevidad de los implantes así como de la prótesis.<sup>37</sup>

#### 6.1.1 Angulación cuspídea

El ángulo de las cúspides va a influir en la fuerza que recibe el implante por la inclinación de las mismas. Por lo cual el contacto oclusal primario debe ser sobre el centro del implante, lo que idealmente debe corresponder a la fosa central y en los contactos secundarios tener 1mm alrededor de la fosa central por lo que una corona sobre implante debe ser idealmente una superficie plana que se obtiene aumentando el ancho de las fosetas centrales.<sup>35</sup>

Las fuerzas oclusales deben dirigirse a lo largo del eje del cuerpo del implante, aunque se pueden presentar tres situaciones en las que las cargas oclusales pueden llegar a ser anguladas como lo son: aditamentos angulados, implantes angulados y contactos prematuros.<sup>37</sup>

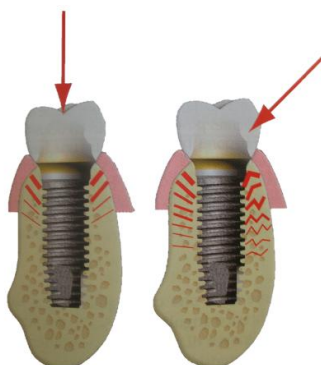


Imagen 36. Izquierda. carga vertical. Derecha. carga angulada.<sup>38</sup>

## 6.1.2 Esquema oclusal

Seleccionar adecuadamente el esquema oclusal repercutirá de una manera favorable en la estabilidad ósea y en el mantenimiento de los componentes protésicos. El mismo dependerá de muchos factores entre ellos de la dentición antagonista.<sup>33</sup>

### 6.1.2.1 Oclusión protegida por implante

El Dr. Carl Misch y el Dr. MW Bidez crean el esquema de oclusión protegida por implante, considerando las diferencias que tienen los dientes naturales en comparación con los implantes. El diámetro de los dientes es mayor que el diámetro de los implantes. Las raíces de los dientes dependen de la fuerza que reciben a diferencia del implante que se selecciona por el volumen óseo disponible. Por ejemplo: El diámetro de los incisivos inferiores es más amplio vestibulo-lingualmente para soportar las cargas durante la protusión, así como las raíces de los caninos es la más larga para resistir los movimientos de lateralidad y los molares para soportar las cargas axiales.<sup>35</sup>

Por lo cual se crea el esquema de oclusión protegida por implante que también recibe el nombre de oclusión lingualizada en la cual las cúspides palatinas maxilares contactan con las cúspides linguales de tal forma que caigan en las fosetas centrales.

La oclusión protegida por implante o lingualizada se utiliza cuando el antagonista es una sobredentadura

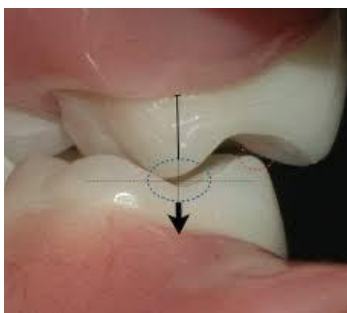


Imagen 37. Oclusión lingualizada.<sup>39</sup>

### 6.1.2.2 Oclusión mutuamente protegida

El factor principal de la oclusión mutuamente protegida es distribuir las fuerzas en segmentos con la finalidad de disminuir la magnitud de la fuerza oclusal.

En este tipo de oclusión los dientes posteriores están protegidos por la guía anterior durante los movimientos excéntricos. Y durante la oclusión céntrica los dientes posteriores protegen a los anteriores de tal forma que solo reciban un contacto ligero.<sup>35</sup>

El esquema de oclusión mutuamente protegida con guía anterior poco profunda cuando el antagonista es dentición natural o una prótesis fija de arco completo.<sup>35</sup>

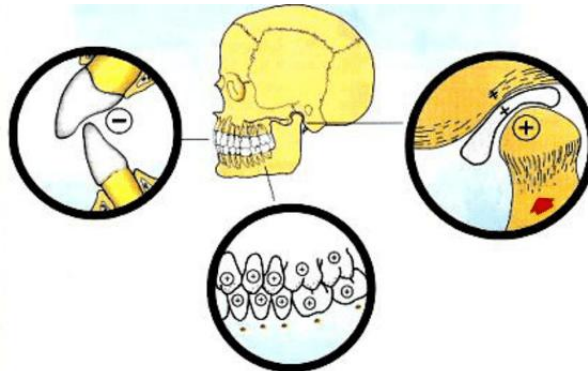


Imagen 38. Oclusión mutuamente protegida.<sup>40</sup>

## CAPÍTULO 7 CARGA OCLUSAL AL PROVISIONALIZAR

En 1981 Adell sugiere que después de colocar los implantes se debe esperar de tres a seis meses para realizar la carga oclusal ya que el micromovimiento del implante causado por la carga oclusal puede inducir a la formación de tejido fibroso y no se obtendrá la oseointegración.<sup>31</sup>

Si existe una sobrecarga puede exceder la capacidad de soporte del hueso que rodea al implante en la porción más coronal e interrumpir la oseointegración o fractura por fatiga. Aunque si se realiza una carga progresiva con un ligero aumento, el hueso se sobrecarga ligeramente y estimula la oseointegración. Por lo tanto un aumento gradual estimula el crecimiento óseo si permanece estable el estímulo, por otra parte si el estímulo desaparece se produce pérdida ósea por la falta de demanda.<sup>36</sup>

De tal forma se describen tres protocolos para prótesis implantosoportadas:<sup>41</sup>

- Contacto oclusal directo: Se crea el contacto oclusal directo al rehabilitar el implante con la prótesis en contacto absoluto con la dentición opuesta.
- Contacto oclusal indirecto: El implante se rehabilita con la prótesis fuera de contacto oclusal.
- Carga progresiva: Al rehabilitar el implante con la prótesis, se crea un leve contacto oclusal que va a aumentar gradualmente hasta obtener un contacto absoluto con la dentición opuesta.

Por lo cual Misch en 1998 recomienda aplicar una carga progresiva para adaptar el estrés y la tensión en el hueso.<sup>36</sup>

La carga oclusal progresiva está indicada para la calidad ósea menos densa, ya que permite el desarrollo óseo durante el aumento gradual que se realiza en intervalos de 3 a 6 meses lo cual evita una sobrecarga oclusal que afecte la oseointegración, considerando una dieta blanda que avance de manera gradual a alimentos más sólidos.<sup>35</sup>

## CAPITULO 8 MATERIALES PARA UNA PRÓTESIS HÍBRIDA

Los materiales para una prótesis híbrida serán determinados por su estética, versatilidad, resistencia y recuperabilidad para brindar una apariencia natural de la prótesis, de acuerdo al espacio interoclusal.

### 8.1 Zirconia

Se considera un material cerámico, compuesto de óxido de zirconio estabilizado con óxido de Itrio.<sup>42</sup>

Está presente en la naturaleza con tres configuraciones, dependiendo su temperatura: monoclinica desde 1170°C a temperatura ambiente, tetragonal de 2370°C a 1170°C y cubica desde 2680° hasta 2370°C . Sus diferentes estados alotrópicos se presentan con distintas propiedades mecánicas y ópticas de endurecimiento por transformación de fase. Principalmente se utiliza en su fase tetragonal estabilizada con itrio, una ventaja primordial es que limita la propagación de microgrietas y fracturas, debido a que su estructura policristalina convierte los cristales tetragonales en una forma monoclinica más estable que se conoce como transformación de fase a temperatura ambiente, la transformación es irreversible y localizada en el área que recibe carga oclusal y el impacto traumático. El espesor para restauraciones monolíticas es de 0.5mm y para las restauraciones estratificadas con un grosor entre 1 y 1.5 mm.<sup>43</sup>

Su presentación es en discos para trabajarla con técnica fresada o impresa.



Imagen 39. Coronas de zirconio.<sup>44</sup>

Ventajas	Desventajas
Excelentes características mecánicas	Crítico para ajustar intraoralmente
Buenas propiedades ópticas	Delaminado "Chipping" de la cerámica, si es estratificada.
Biocompatibilidad y baja retención de placa	Desgaste de las piezas antagonistas, si y solo si su superficie es áspera o rugosa.
Pilares de implantes para sitios estéticos	

Tabla 2 Ventajas y desventajas del zirconio.<sup>43</sup>

## 8.2 Disilicato de Litio

Es una porcelana de vidrio, compuesto por un 25 por ciento de vidrio y un 75 por ciento de rellenos a base de bastones de disilicato de vidrio y ortofosfato de vidrio. Es un material altamente estético ya que dispersan y proyectan la luz de forma que ofrece naturalidad, ya que contiene vidrio puede ser grabada y silanizada.

Su presentación es en pastillas y discos los cuales se trabajan con técnica prensada y fresada.<sup>42</sup>



Imagen 40. Pastilla de disilicato de litio.<sup>45</sup>

Ventajas	Desventajas
Propiedades de óptica/ estética	Dificultad para ajustar intraoralmente
Biocompatibilidad	PPF de hasta tres unidades
Precisión marginal y ajuste interno	
Aspecto natural de las restauraciones	
Resistencia de unión adhesiva	
Baja retención de placa	

Tabla 3. Ventajas y desventajas del disilicato de litio.<sup>42</sup>

### 8.3 Acrílico

Las resinas acrílicas de activación química aparecieron en el año de 1940 como un material revolucionario, estético y restaurador. Su composición es a base de polímero y monómero.<sup>46</sup>



Ventajas	Desventajas
Se pueden obtener diferentes tonalidades de color para mimetizar los dientes y tejidos blandos.	Se observan cambios de color después de cierto tiempo.
Insolubilidad en el medio oral.	Baja resistencia a la abrasión.
Fácil manipulación	Sufre contracción de polimerización dependiendo la relación monómero/polímero, a mayor cantidad de líquido mayor será la contracción.

Tabla 4. Ventajas y desventajas del acrílico.<sup>46</sup>

Realizar una técnica de pulido adecuado, permite que la superficie sea más homogénea y estética permitiendo una mayor estabilidad del color, comodidad para el paciente, facilitar la limpieza reduciendo la acumulación de microorganismos evitando el riesgo de infecciones y así una mayor longevidad de la prótesis.<sup>47</sup>



Imagen 41. Prótesis de acrílico.<sup>48</sup>

## 8.4 Grafeno

El grafeno es un alótropo del carbono que está revolucionando la tecnología actual. Se debe transformar a óxido de grafeno para que sea biocompatible y esto se logra colocando una capa de polietilenglicol y fármacos como doxorubicina, permitiendo que sea funcional y logrando su biocompatibilidad en el medio bucal.

Dentro de sus aplicaciones en la odontología sus propiedades antibacteriales contra *Escherichia coli* y *Staphylococcus*.<sup>49</sup>

Presenta diversas propiedades como lo son:<sup>50</sup>

-Físicas: Estabilidad dimensional, baja densidad, amplia gama cromática, excelentes propiedades térmicas, radiopacidad, altamente traslúcido.

-Mecánicas: Elástico, resistencia a la deformación evitando formación de grietas, resistencia a la abrasión flexibilidad,

-Biológicas: Antialérgico, no permite el crecimiento de bacterias u hongos, no es irritante ni tóxico.



Imagen 42. Discos de grafeno.<sup>51</sup>

## **CAPITULO 9 MANTENIMIENTO DE LA PRÓTESIS HÍBRIDA**

Periódicamente es recomendable realizar evaluaciones radiográficas en las cuales se evaluará el nivel óseo. También es recomendable evaluar la estabilidad de los contactos oclusales.

Por otro lado el mantener un entorno biológico estable es imprescindible, por lo cual el evaluar que se mantengan bajos los índices de control de placa garantizarán la ausencia de complicaciones tales como la mucositis y la periimplantitis.

### **9.1 Medios físicos**

#### **9.1.1 Cepillos dentales**

La consistencia de las cerdas van desde suaves a extraduras siendo las más recomendadas las de consistencia suave y medianas, para rehabilitaciones con prótesis.

Los cepillos eléctricos son una buena alternativa para pacientes con limitaciones motoras, los cepillos interproximales tienen diferentes formas y tamaños de punta para lograr limpiar áreas interdentales muy pequeñas o grandes. El cepillo debe ser remplazado cada tres meses ya que las cerdas pierden firmeza y por ende la capacidad de realizar una buena higiene.



Imagen 43. Cepillos dentales.<sup>52</sup>

### 9.1.2 Pastas dentales

Las pastas dentales lubrican el cepillo dental para que se deslice suavemente sobre las superficies y barra con mayor facilidad los microorganismos y la placa bacteriana.

Las pastas dentales están compuestas por un vehículo o medio lubricante, elementos microabrasivos, compuestos que le dan sabor, olor, sustancias anticariogénicas y remineralizantes. Algunas pastas dentales además presentan compuestos antimicrobianos, astringentes o desensibilizantes.

Un compuesto fundamental para las pastas son los fluoruros ya que ofrecen grandes beneficios para la salud dentogingival, favoreciendo la remineralización de las estructuras dentarias.



Imagen 44. Pastas dentales fluoradas y medicadas.<sup>53,54</sup>

### 9.1.3 Hilos dentales

Los hilos dentales tiene la capacidad de remover la placa dental en las zonas donde los cepillos no pueden limpiar adecuadamente como lo son las áreas interproximales, subgingivales de los pilares, debajo de los pñnticos. Ya que cuentan guías de pase o con ayuda de enhebradores o ensartadores para limpiar debajo de las coronas ferulizadas o puentes fijos.



Imagen 45. Uso de hilo dental en implantes.<sup>55</sup>

### 9.1.4 Irrigadores

Son aparatos eléctricos que permiten llevar agua a presión a través de sus puntas con diferentes diámetros para limpiar los lugares de difícil acceso por medio de presión del spray de agua o algún agente antimicrobiano.



Imagen 46. Irrigador portátil.<sup>56</sup>

## 9.2 Medios químicos

### 9.2.1 Gluconato de clorhexidina

Es un antimicrobiano utilizado como tratamiento para la gingivitis, periodontitis, alveolitis, úlceras y estomatitis.

Se indica el uso de clorhexidina en la fase con prótesis provisionales y cuando se coloca la prótesis definitiva. La clorhexidina ha demostrado una gran eficacia aunque presenta efectos colaterales como lo son, manchas en dientes y lengua, adormecimiento de los sentidos del gusto, lesiones descamativas gingivales e incremento en la formación de cálculo.

Para evitar sus efectos colaterales se sugiere reducir su concentración.



Imagen 47. Gluconato de clorhexidina en diferentes presentaciones.<sup>57</sup>

### 9.2.2 Triclosán

Es un derivado del fenol que es incoloro, cristalino y tiene un amplio espectro para las bacterias *Grampositivas* y *Gramnegativas* así como es efectivo contra bacterias anaeróbicas, esporas y hongos.



Imagen 48. Triclosán presentación en pasta.<sup>58</sup>

## **CONCLUSIÓN**

Las prótesis híbridas de arco completo son una excelente alternativa para la rehabilitación de pacientes desdentados totales, brindándoles grandes beneficios fonéticos, estéticos y funcionales.

Un adecuado diagnóstico resulta indispensable para poder vincular exitosamente necesidades y expectativas, desde un punto de vista quirúrgico protésico. Garantizando así longevidad y predictibilidad del tratamiento restaurativo.

El estar al tanto de los avances tecnológicos tanto en procesos como en materiales resulta indispensable en la actualidad, pudiendo de esta manera contar con los criterios de selección adecuados para cada caso en particular.

El mantenimiento a corto, mediano y largo plazo resulta indispensable para garantizar el éxito, el instruir al paciente adecuadamente garantizará el entendimiento necesario para seguir nuestras indicaciones de una manera precisa.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Academyofprosthodontics.org. 2020. [online] Available at: <[https://www.academyofprosthodontics.org/\\_Library/ap\\_articles\\_download/GPT9.pdf](https://www.academyofprosthodontics.org/_Library/ap_articles_download/GPT9.pdf)> [Accessed 1 April 2020].
2. López López Carmen Eliana, Quintana del Solar Martin. Rehabilitación de paciente fumador con prótesis híbrida sobre seis implantes: Reporte de caso. Rev. Estomatol. Herediana [Internet]. 2016 Ene [citado 2020 Feb 18] ; 26( 1 ): 37-46. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1019-43552016000100006&lng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1019-43552016000100006&lng=es).
3. Hupp, J., Ellis, E. and Tucker, M., 2014. *Cirugía Oral Y Maxilofacial Contemporánea*. Barcelona: Elsevier España, pp.168-169.
4. Iti.org. 2020. Consensus Statement. [online] Available at: <<https://www.iti.org/academy/consensus-database/consensus-statement/-/consensus/loading-protocols-2004-/1320>> [Accessed 20 March 2020].
5. ClinicaBCN Dentistas en Barcelona. 2020. *¿Qué Es La Prótesis Completa Híbrida Y Cuándo Se Usa? - Clinicabcn Dentistas En Barcelona*. [online] Available at: <<https://www.clinicabcn.com/noticias/que-es-la-protesis-completa-hibrida-y-cuando-se-usa/>> [Accessed 23 March 2020].
6. Misch, C. *Prótesis dental sobre implantes*. Madrid: Elsevier; c2008.
7. Gaceta Dental. 2020. *PARP: Predicción Diagnóstica Para La Elección De Estrategias Clínicas En La Región Pterigomaxilar - Gaceta Dental*. [online] Available at: <<https://gacetadental.com/2016/03/parp-prediccion-diagnostica-para-la-eleccion-de-estrategias-clinicas-en-la-region-pterigomaxilar-58642/>>



8. Actaodontologica.com. 2020. *Evaluación De La Calidad Del Hueso En Sitios De Implantes Dentales Con Tomografía Computarizada*. [online] Available at: <<https://www.actaodontologica.com/ediciones/2016/2/art-1/>>
  
9. Allen F, Smith D. An assessment of the accuracy of ridge-mapping in planning implant therapy for the anterior maxilla. *Clinical Oral Implants Research*. 2000;11(1):34-38.
  
10. Ubeda Carlos, Nocetti Diego, Aragón Marco. Seguridad y Protección Radiológica en Procedimientos Imagenológicos Dentales. *Int. J. Odontostomat*. [Internet]. 2018 Sep [citado 2020 Abr 29] ; 12( 3 ): 246-251. Disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-381X2018000300246&lng=es](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2018000300246&lng=es). <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-381X2018000300246>.
  
11. Alexandre Oliveira N, Matos Garrido N, España López A, Jiménez Guerra A, Ortiz García I, Velasco Ortega E. Planificación de tratamiento con software para cirugía guiada en implantología oral. *Av Odontoestomatol* [Internet]. 2019 Abr [citado 2020 Abr 16] ; 35( 2 ): 59-68. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0213-12852019000200002&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852019000200002&lng=es). Epub 28-Oct-2019. <http://dx.doi.org/10.4321/s0213-12852019000200002>.
  
12. Gastaldi G, Gherlone E, Manacorda M, Ferrini F, Bova F, Vinci R, Cattoni F. A 3-D CAD/CAM technique in full-arch implant supported rehabilitations: the Virtual Implant-Prosthetic Procedure (VIPP Technique). A prospective longitudinal study. *J Osseointegr* 2018;10(1):2-10.
  
13. Polido WD, Aghaloo T, Emmett TW, Taylor TD, Morton D. Number of implants placed for complete-arch fixed prostheses: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Oral Implants Research*. 2018;29:154–83.

14. Cómo empezar con el concepto de tratamiento All-on-4 [Internet]. 1st ed. Suiza: Nobel biocare; 2016 [cited 14 April 2020]. Available from: [https://cdn2.hubspot.net/hubfs/1738471/\\_GLOBAL/\\_ARCHIVE/2016/TFM\\_All-On-4/PDF%20e-book/GMT\\_46849\\_All-on-4\\_ebook\\_16.1\\_ES.pdf](https://cdn2.hubspot.net/hubfs/1738471/_GLOBAL/_ARCHIVE/2016/TFM_All-On-4/PDF%20e-book/GMT_46849_All-on-4_ebook_16.1_ES.pdf)
15. 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. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*. 2017;19(5):841–8.
16. Nobelbiocare.com. 2020. Trefoil: Una Nueva Solución Para Mandíbulas Totalmente Edéntulas | Nobel Biocare España. [online] Available at: <https://www.nobelbiocare.com/es/es/home/products-and-solutions/treatment-concepts/trefoil.html> [Accessed 31 March 2020].
17. [Internet]. Texasdentureclinic.com. 2020. Available from: <https://www.texasdentureclinic.com/implant-dentistry/trefoil-implants>
18. Nobelbiocare.com. 2020. All-On-4® Treatment Concept | Nobel Biocare España. [online] Available at: <https://www.nobelbiocare.com/es/es/home/products-and-solutions/treatment-concepts/all-on-4.html> [Accessed 20 March 2020].
19. Baladrón, J. *Cirugía avanzada en implantes*. Madrid: Ergon; c2000. 287-288p.
20. Aparicio, C., Manresa, C., Francisco, K., Claros, P., Alánde, J., González, O., Albrektsson, M. and Albrektsson, T., 2014. Zygomatic implants: indications, techniques and outcomes, and the Zygomatic Success Code. *Periodontology* 2000, (66), pp.41-58.
21. Innovation, D., 2020. *Implantes Zigomáticos, Principios Básicos En Cirugía E Implantología Transcigomática*. [online] Dentalinnovation.net. Available at: <https://dentalinnovation.net/principios-basicos-implantes-zigomaticos/>

22. Davó, R. and David, L., 2020. Quad Zygoma: Technique and realities. *Oral and Maxillofacial Surgery clinics*, (31), pp.285-297.
23. Aguilera Esparza G, Rebollar García F. Estética dentogingival en prótesis fija con pórtico ovoide. *Revista de la asociación dental mexicana* [Internet]. 2004 [cited 15 April 2020];(5):188-196. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2004/od045f.pdf>
24. Moreno GR, Szalay ER. Diseño de póntico ovoide mediante contorno gingival. Reporte de dos casos clínicos. *Rev Odont Mex*. 2011;15(4):257-262.
25. Gómez Mira F., Ardila Medina C.M.. Contornos y perfil de emergencia: aplicación clínica e importancia en la terapia restauradora. *Av Odontoestomatol* [Internet]. 2009 Dic [citado 2020 Abril 14] ; 25( 6 ): 331-338. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0213-12852009000600005&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852009000600005&lng=es).
26. Falcón GBE. Una alternativa «all in one» para el manejo de los defectos del reborde en la zona estética. *Rev Mex Periodontol*. 2014;5(2):75-79.
27. Falcón-Guerrero Britto E. Manejo de los defectos horizontales del reborde alveolar. *journal of the peruvian association of periodontology and osseointegration* [Internet]. 2017;(2):30-39. Available from: [https://www.researchgate.net/publication/320216392\\_Manejo\\_de\\_los\\_defectos\\_horizontales\\_del\\_reborde\\_alveolar](https://www.researchgate.net/publication/320216392_Manejo_de_los_defectos_horizontales_del_reborde_alveolar)
28. Cortesía de: Dr. José Viales Sosa.
29. Loading Protocols - Definition of Terms and General Statement [Internet]. *iti.org*. 2020 [cited 24 August 2020]. Available from: <https://www.iti.org/academy/consensus-database/consensus-statement/>

/consensus/loading-protocols-definition-of-terms-and-general-statement/1310

30. Carga inmediata nuevo articulo Ghoul, W. and Chidiac, J., 2012. Prosthetic Requirements for Immediate Implant Loading: A Review. *Journal of Prosthodontics*, 21(2), pp.141-154.
31. Gapski R, Wang H-L, Mascarenhas P, Lang NP. Critical review of immediate implant loading. *Clin. Oral Impl. Res*, 14, 2003; 515–527
32. Dental, O., 2020. *IMPLANTES DENTALES De Carga Inmediata: Ventajas | Premium Blogger Template Amp HTML*. [online] Directorio Odontológico. Available at: <<https://www.directorioodontologico.info/2015/06/implantes-dentales-de-carga-inmediata.html>>
33. A, A., 2020. *Complete Dental Implant Surgery Guide - What To Expect*. [online] Dental Implant Cost Guide. Available at: <<https://www.dentalimplantcostguide.com/procedure/>>
34. Drago C. Cantilever Lengths and Anterior-Posterior Spreads of Interim, Acrylic Resin, Full-Arch Screw-Retained Prosthesis and Their Relationship to Prosthetic Complications. *Journal of Prosthodontics*. 2016;26(6):502-507.
35. Verma M, Nanda A, Sood A. Principles of occlusion in implant dentistry. *Journal of the international clinical dental research organization*. 2016;(7):27-33.
36. Isidor F. Influence of forces on peri-implant bone. *Clinical Oral Implants Research* [Internet]. 2006;17(S2):8-18. Available from: <https://onlinelibrary-wiley-com.pbidi.unam.mx:2443/doi/10.1111/j.1600-0501.2006.01360.x>
37. Koyano K, Esaki D. Occlusion on oral implants: current clinical guidelines. *Journal of Oral Rehabilitation*. 2014;42(2):153-161.

38. OCLUSION MUTUAMENTE PROTEGIDA [Internet]. studylib.es. 2020. Available from: <https://studylib.es/doc/5090046/occlusion-mutuamente-protegida>
39. Balboa, D., 2020. *Oclusión Sobre Implantes, Principios Básicos* - Juanbalboa.Com. [online] Dr. Juan Balboa. Available at: <https://www.juanbalboa.com/occlusion-sobre-implantesprincipios-basicos/>
40. oclusionlingualizadaenrehabilitacionescompletas [Internet]. Ediciones Especializadas Europeas SL. 2020. Available from: <https://www.edicionesee.com/occlusionlingualizadaenrehabilitacionescompletas/>
41. Iti.org. 2020. Consensus Statement. [online] Available at: <https://www.iti.org/academy/consensus-database/consensus-statement/-/consensus/loading-protocols-2004-/1320>
42. Joubert R. Cerámicas. 1st ed. México, MX.: Odontología Books; 2016.
43. Zarone, F., Di Mauro, MI, Ausiello, P. *et al.* Estado actual en disilicato de litio y circonia: una revisión narrativa. *BMC Oral Health* **19**, 134 (2019). <https://doi.org/10.1186/s12903-019-0838-x>
44. adminon, P., 2020. *Coronas De Zirconio | Clínica Dental Granada*. [online] Clínica Dental Granada. Available at: <https://clinicadmdental.com/coronas-de-zirconio/> [Accessed 27 March 2020].
45. Ivoclarvivadent.us. 2020. *IPS E.Max Press Multi*. [online] Available at: <https://www.ivoclarvivadent.us/explore/ips-emax-press-multi> [Accessed 20 March 2020].

46. Guzmán B H, Arana G G, Blanco R G, Buenahora T M, Calvo R J, Estefan J A et al. Biomateriales odontológicos de uso clínico. 1st ed. Colombia; 2013.
47. Barreto J de O, Alencar-Silva FJ, Oliveira VC, Silva-Lovato CH, Silva PG, Regis RR. The Effect of a Continuous Mechanical Polishing Protocol on Surface Roughness, Biofilm Adhesion, and Color Stability of Acrylic Resin Artificial Teeth. *Journal of Prosthodontics*. 2019;28(1):e110–7.
48. Qué son las prótesis dental híbridas - protesis dentales fijas | Abaden dentistas [Internet]. Abaden dentistas. 2020 [cited 24 August 2020]. Available from: <https://www.abadendentistas.com/que-son-las-protesis-hibridas/>
49. Solano H, Jiménez R. Grafeno, el material del futuro y sus aplicaciones médicas. *Ciencia y tecnología*. 2015;(2):28-36.
50. S.L. C, Jesús Martínez n. Fabricante grafeno, graphene y aditivo para aplicaciones [Internet]. Graphenano.com. 2020 [cited 24 August 2020]. Available from: <https://www.graphenano.com/>
51. Graphenano Nanotechnologies. 2020. *Graphenano Dental | Graphenano Nanotechnologies*. [online] Available at: [<https://www.graphenano.com/graphenano-dental/>](https://www.graphenano.com/graphenano-dental/) [Accessed 29 March 2020].
52. Clinica Dental Ausín. 2020. *Cepillos Dentales Especiales Para Implantes Dentales: – Dentista Implantes En Madrid*. [online] Available at: [<https://www.clinicadentalausin.com/cepillos-dentales-especiales-para-implantes-dentales/>](https://www.clinicadentalausin.com/cepillos-dentales-especiales-para-implantes-dentales/) [Accessed 29 March 2020].

53. Farmacity.com. 2020. *Crema Dental Colgate Total 12 Clean Mint X 140 Gr - Farmacityar*. [online] Available at: <<https://www.farmacity.com/crema-dental-colgate-total-12-clean-mint-x-140-gr/p>> [Accessed 29 March 2020].
54. Sólo Sanborns. 2020. *Crema Dental Sensodyne Repara Y Protege 100 Gr*. [online] Available at: <<https://www.sanborns.com.mx/producto/63150/>> [Accessed 29 March 2020].
55. Maxilofacial, I. and Maxilofacial, I., 2020. ¿Cuánto Duran Los Implantes Dentales? - Instituto Maxilofacial. [online] Instituto Maxilofacial. Available at: <<https://www.institutomaxilofacial.com/es/2019/03/19/cuanto-duran-los-implantes-dentales/>> [Accessed 29 March 2020]
56. 2020. [online] Available at: <<https://www.amazon.es/Irrigador-Recargable-Port%C3%A1til-Boquillas-Ortodoncia/dp/B07YD5GRNW>> [Accessed 29 March 2020].
57. Diaz, D., 2020. Cuando Y Como Se Usa La Clorhexidina | Clínica Dental Magallanes. [online] Clínica Dental Magallanes. Available at: <<https://clinicadentalmagallanes.com/cuando-como-se-usa-clorhexidina/>> [Accessed 29 March 2020].
58. Artículo.mercadolibre.com.mx. 2020. Bexident Triclosán Encías Pasta Dental 75 MI - \$ 250.00. [online] Available at: <[https://articulo.mercadolibre.com.mx/MLM-677025176-bexident-triclosan-encias-pasta-dental-75-ml-\\_JM](https://articulo.mercadolibre.com.mx/MLM-677025176-bexident-triclosan-encias-pasta-dental-75-ml-_JM)> [Accessed 29 March 2020].