



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO



## **FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

TÉCNICA DE PREPARACIÓN BIOLÓGICAMENTE  
ORIENTADA: UN NUEVO ENFOQUE EN  
REHABILITACIÓN PROTÉSICA.

**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:

KARLA VANESSA HERNÁNDEZ SÁNCHEZ

TUTORA: Esp. MARÍA DEL ROCÍO NIETO MARTÍNEZ



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.

Éste trabajo te lo dedico, mamá, ya que a lo largo de mi vida no he necesitado a nadie más que a ti para salir adelante, me diste todo lo que necesite para llegar a ésta etapa, yo sé que nada de lo demás importa mientras tú estés a mi lado apoyándome como hasta ahora, a ti te dedico todo mi esfuerzo porque sé lo orgullosa que siempre has estado de mí y ese es el motivo más importante por el cual nunca me he dado por vencida, has estado en los días más importantes sin importar nada dándome una palabra de aliento. GRACIAS porque sin ti nada de esto sería posible por ti, porque siempre fuiste la mejor mujer posible para mí, ahora yo lo seré para ti. Te amo y amaré por siempre.

Iván, porque en estos 4 años juntos has sido un eslabón importante para que yo esté aquí logrando mi sueño, me has apoyado en todo lo que he necesitado y has sido incondicional, sabes que sin ti esto no sería posible, te agradezco que me hayas ayudado a crecer como persona a que nunca me hayas negado nada, a fortalecer mis conocimientos, a darme la oportunidad de adentrarme a tu mundo y aprender día a día cosas nuevas de ti, de lo que haces y junto a ti. Somos un equipo y hemos logrado cosas maravillosas en éste tiempo y sé que vamos por más metas, no me alcanzarían las palabras para agradecerte. Te amo.

Agradezco a la U.N.A.M. y a la facultad de odontología por todo lo aprendido, a los maravillosos docentes que tuve la oportunidad de conocer y de aprender de ellos, los que me motivaron a enamorarme de ésta profesión y también a los que no, ya que motivos no me faltaron para intentarlo una y otra vez, por los momentos vividos en sus instalaciones y por toda la gente que conocí gracias a ser parte de la U.N.A.M.

A mi tutora, la doctora Rocío, por darme conocimientos sobre prótesis en la periférica milpa alta por tomarse el tiempo y la paciencia de enseñarme, por ayudarme a la realización de éste trabajo y por su apoyo a lo largo de él. Gracias por el tiempo y los conocimientos.

A mi amigo Erik, gracias por tu ayuda, eres clave importante para éste trabajo por siempre estar cuando necesité de tus conocimientos. Gracias por ayudarme a escoger éste tema y por todas las dudas resueltas que surgieron durante el proceso, éste trabajo no hubiera sido nada sin ti.

A mi mamá Estela, eres parte de mi formación como persona, gracias por ayudarme a pasar mis clínicas siendo mi paciente, por criarme y cuidarme de la mejor manera que pudiste hacerlo, por enseñarme que la vida no es fácil, gracias por ser mi segunda mamá, por levantarte temprano por mí, por preocuparte si comía, si estaba bien, si dormía, por permitirme tantas cosas, el destino siempre tiene un porqué y la distancia no es olvido. Te quiero muchísimo.

A mi segunda familia, Refugio, Santiago, Leslie, Javier, Ernesto, Jorge y Gemma, todos han sido parte de éste proceso, me apoyaron en tiempos difíciles y sé que siempre podré contar con ustedes pase lo que pase, porque no me dieron la espalda cuando más lo necesite y me recibieron con los brazos abiertos, les agradezco haber aparecido en mi vida en el momento justo y permitirme seguir en su vida como una familia, cada uno de ustedes me han ayudado en mi formación profesional y no tengo como agradecerles tanto.

Gracias Leslie y Javier por el hermoso regalo que me dieron... Santiago, que lo amo con todo mi corazón.

A todos mis amigos de la facultad, Sandra y Montse por todos los momentos buenos y malos que pasamos juntas siempre apoyándonos y queriéndonos, sé que nuestra amistad será eterna.

A Lici y Sarahi porque fueron pilares importantes, por la amistad que me brindaron en éstos años, porque sé que siempre estarán presentes para mí y yo para ustedes, gracias, por tanto.

A Moni, Mago, Lici, Miriam y Pavel por ser mis amigos durante la periférica, el mejor año de la carrera y compartir tantos buenos momentos.

A Sarahi, Sarai, Anita y Pau, por hacer de mi servicio social una buena etapa en éste camino lleno de aprendizajes de vida y profesionales.

Gracias por los momentos de risas, tristezas, angustias, enojos, les agradezco que permanecieron en mi vida hasta el día de hoy, todos tienen un lugar importante en mi vida y los recordaré con mucho cariño, me apoyaron, me dieron fortaleza, aligeraron el camino que no fue fácil, pero gracias a ustedes podía sonreír cada uno de los días durante la licenciatura y motivarme a seguir.

A Gaby, Ale y Selene mis mejores amigas desde la preparatoria, son luz en mi camino siempre, gracias por ayudarme, cuidarme y estar siempre a mí lado.

A Kiara, Shaw y Myla, cuando nadie más estaba siempre estuvieron ellos a mi lado haciéndome sentir que tenía que ser fuerte por ellos, porque no podía ceder si los tenía a ellos que necesitaban de mí. Fueron motivación para siempre continuar y ser fuerte, son parte de mí y de todos mis logros.

## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	6
<b>OBJETIVO</b> .....	7
<b>CAPÍTULO 1 TEJIDOS PERIODONTALES</b> .....	8
1.1 Periodonto.....	8
1.1.1 Encía.....	9
1.1.1.1 Encía libre.....	10
1.1.1.2 Encía insertada.....	11
1.1.2 Ligamento periodontal.....	11
1.1.3 Cemento radicular.....	14
1.1.4 Hueso alveolar.....	14
1.1.5 Surco gingival .....	15
1.1.6 Tejidos de inserción supracrestal .....	16
1.1.5.1 Invasión de tejidos de inserción supracrestal.....	18
1.2 Fenotipo periodontal.....	19
1.3 Recesiones gingivales.....	19
1.3.1 Clasificaciones de recesiones gingivales.....	20
1.4 Cicatrización periodontal.....	23
<b>CAPÍTULO 2 PRÓTESIS FIJA</b> .....	26
2.1 Definición.....	26
2.2 Indicaciones.....	29
2.3 Perfil de emergencia.....	30
2.4 Prótesis provisional.....	31
2.5 Preparación dental.....	34
2.5.1 Principios de la preparación dental.....	34
2.5.2 Terminación cervical .....	41

## **CAPÍTULO 3 TÉCNICA DE PREPARACIÓN BIOLÓGICAMENTE ORIENTADA...45**

3.1 Definición.....	45
3.2 Indicaciones.....	46
3.2.1 Ventajas clínicas.....	46
3.2.2 Ventajas biológicas.....	47
3.3 Descripción de la técnica.....	48
3.4 Corona provisional.....	55
3.5 Toma de impresión.....	58
3.6 Procedimiento de laboratorio.....	61
3.7 Corona definitiva.....	63
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>64</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>65</b>

## INTRODUCCIÓN

La técnica de preparación biológicamente orientada (B.O.P.T.) por sus siglas en inglés “Biologically Oriented Preparation Technique”, consiste en el desarrollo de perfiles protésicos sin un margen definido en la preparación, técnica desarrollada por el Dr. Ignazio Loi, la cual ha supuesto grandes avances en el mundo de la restauración dental, indicada para mantener salud y estabilidad periodontal cuando se rehabilita con prótesis fija por lo que relaciona el área protésica con el área periodontal, guiando al tejido periodontal mediante restauraciones protésicas.

Uno de los problemas más comunes en la rehabilitación protésica son las recesiones gingivales que surgen después de la cementación de las restauraciones, ocasionando problemas como filtraciones, hipersensibilidad en dientes vitales y estética deficiente, lo cual trae consigo insatisfacción en pacientes y odontólogos, obligando a mejorar los resultados a mediano y largo plazo, ampliando el panorama en conocimientos sobre principios biológicos, anatómicos, restaurativos y funcionales en tratamientos integrales, abarcando todas las áreas de la odontología.

La técnica B.O.P.T. tiene como objetivo crear una nueva corona anatómica con un perfil de emergencia que simule la forma de un diente natural, modificando la unión amelocementaria reposicionando la línea de terminación dependiendo del tejido biológico disponible, el cual se adapta a los perfiles protésicos determinados por las coronas demostrando con ello que son los tejidos los que se adaptan naturalmente a la preparación y a la restauración.

Por lo cual ésta revisión bibliográfica tiene como propósito señalar que, aunque las ventajas son numerosas aún no es una técnica comprobada totalmente, sin embargo, la consideraremos una buena opción como un nuevo enfoque en rehabilitación con prótesis fija.

## TÉCNICA DE PREPARACIÓN BIOLÓGICAMENTE ORIENTADA: UN NUEVO ENFOQUE EN REHABILITACIÓN PROTÉSICA

---

### **OBJETIVO**

Describir la técnica de preparación biológicamente orientada (B.O.P.T.) y la relación del tejido periodontal con la rehabilitación protésica fija.

## CAPÍTULO 1 TEJIDOS PERIODONTALES

La función principal del periodonto consiste en unir el diente al hueso de los maxilares y mantener la integridad de la mucosa de la cavidad bucal. El periodonto experimenta cambios con la edad y está sometido a modificaciones morfológicas relacionadas con alteraciones funcionales y del medio ambiente bucal.<sup>1</sup>

### 1.1 Periodonto

La palabra periodonto significa (*peri* = alrededor, *odonto* = diente) alrededor del diente, por lo tanto, son los tejidos que rodean al diente. Es el aparato de inserción y sostén de los dientes, por lo que su función es biológica, funcional y de desarrollo. Está formado por encía, ligamento periodontal, cemento radicular y hueso alveolar (figura 1).<sup>2</sup>

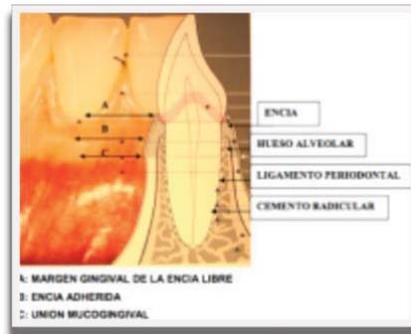


Figura 1 Componentes del periodonto.

El periodonto se clasifica, de acuerdo a los tejidos que lo constituyen, en:

- Periodonto de protección: tejidos que protegen los tejidos de inserción.
  - Encía
  - Epitelio de unión
- Periodonto de inserción: tejidos que mantienen al diente en su alvéolo.
  - Cemento radicular
  - Ligamento periodontal
  - Hueso alveolar

Existen tres tipos de mucosa que cubren la cavidad bucal: mucosa masticatoria, mucosa de revestimiento y mucosa especializada.

### 1.1.1 Encía

La encía es la parte de la mucosa masticatoria que cubre al hueso alveolar y rodea al diente en la parte radicular hasta el cuello clínico. Teniendo su límite coronal en el margen gingival libre y en apical se continúa con la mucosa alveolar que es de color rojo oscuro de la cual está separada por la línea mucogingival. La encía adquiere su forma y textura definitiva cuando todos los dientes han erupcionado.

La encía forma parte del periodonto de protección ya que cubre a los tejidos de soporte frente al entorno bucal, por lo que se encuentra expuesta a numerosos estímulos como temperatura, abrasión por alimento, sustancias químicas, bacterias, etc. La encía está cubierta por una capa de queratina para soportar todos los agentes nocivos y tiene una serie de líneas de defensa, como: flujo salival, recambio celular, descamación y actividad del sistema inmunitario.

La encía se compone por dos tejidos: tejido epitelial y tejido conectivo y a su vez se divide en: <sup>1</sup> Figura 2

- Encía libre.
- Encía adherida.

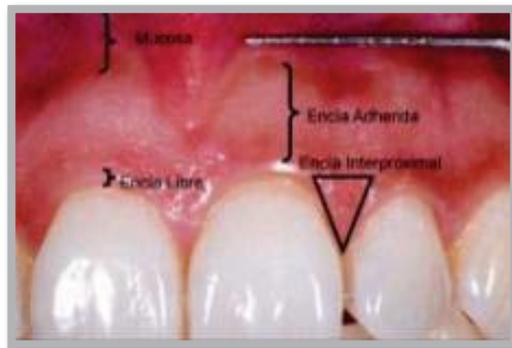


Fig.2 Límites de la encía.<sup>3</sup>

### 1.1.1.1 Encía libre

Es de color rosa colar (dependiendo el nivel de melanina, la queratina, vascularización y fibrosis), opaca y de consistencia firme. Conocida como encía libre al no estar adherida completamente al diente. El margen gingival libre es a menudo redondeado, de modo que se forma una pequeña invaginación o surco entre el diente y la encía.

Se divide en: encía marginal y encía papilar.

- Encía marginal:

Mide de 1 a 2 milímetros alrededor del cuello del diente y forma la pared externa del surco gingival, el cenit del margen gingival varía entre cada uno de los dientes, por lo cual es importante considerar para aspectos estéticos.<sup>4</sup>

- Encía papilar:

Entre los dientes, la encía forma una papila en forma de cono y llena el espacio apical al punto de contacto y su forma vestibulolingual se ajusta a la curvatura de la unión ameloceamentaria. En dientes posteriores encontramos el col., que es la unión entre vestibular y lingual, su forma depende del contacto interdental de los dientes (figura 3).<sup>4</sup>

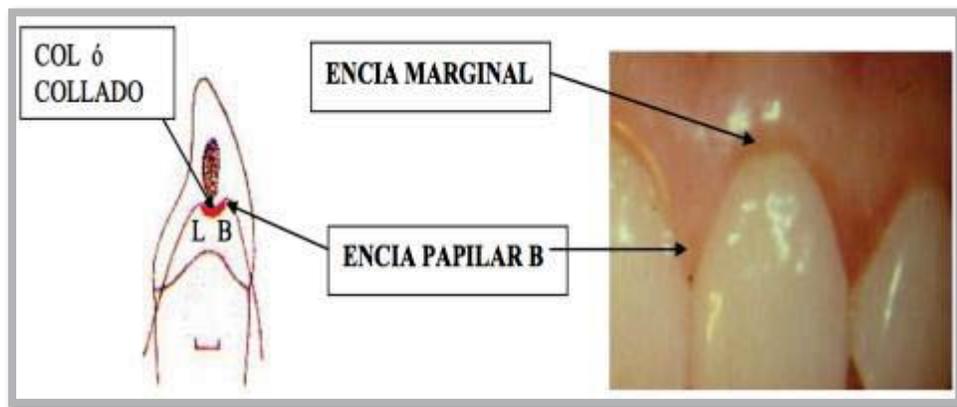


Figura 3 Tipos de encía libre.

### 1.1.1.2 Encía insertada

Se encuentra firmemente unida al hueso alveolar subyacente y al cemento por medio de fibras del tejido conjuntivo, su textura es firme y parecida a una cáscara de naranja debido a terminaciones de crestas epiteliales y de color rosa coral. Mide de 1 a 9 mm de ancho. Su límite apical es la unión mucogingival y su límite coronal es la línea que marca el fondo del surco gingival (figura 4).<sup>2</sup>



*Figura 4 Características anatómicas de la encía.*

Al conjunto de encía libre y encía insertada se le conoce como encía queratinizada, es un epitelio estratificado y queratinizado. Cubre la cresta y superficie externa del margen gingival hasta la línea mucogingival.

### 1.1.2 Ligamento periodontal

El ligamento periodontal es un tejido blando altamente vascularizado y celular que rodea las raíces de los dientes y conecta el cemento radicular con la pared del alveolo. El ligamento periodontal se ubica en el espacio situado entre las raíces dentales y la lámina dura o el hueso alveolar propiamente dicho.<sup>1</sup>

El espacio para el ligamento periodontal tiene la forma de un reloj de arena y es más angosto a nivel del centro de la raíz. El espesor del ligamento periodontal es de 0.25mm aproximadamente (entre 0.2 y 0.4mm). La presencia del ligamento periodontal permite que las fuerzas generadas durante la función masticatoria y otros contactos dentarios se distribuyan sobre la apófisis alveolar y sean absorbidas por ésta mediante el hueso alveolar propiamente dicho. El ligamento periodontal también es esencial para la movilidad de los dientes. La movilidad dental está determinada en buena medida por el espesor, la altura y la calidad del ligamento periodontal, se conforma en su mayor parte por *fibras colágenas* que son: <sup>1</sup>

- *Circulares (FCir)*: Rodean todo el diente por la encía libre.
- *Transeptales (FT)*: Unen las fibras colágenas del cemento de la raíz dentaria con el cemento de la raíz del diente adyacente.
- *Dentogingivales (FDG)*: Trayecto desde el cemento supralveolar hacia toda la encía libre circundante.
- *Dentoperiósticas (FDP)*: Trayecto desde el cemento supralveolar hacia el periostio de las tablas alveolares.<sup>1</sup>
- *Crestogingivales*: Trayecto desde la cresta alveolar al margen gingival.
- *Fibras crestalveolares (FCA)*: Trayecto de la cresta del hueso alveolar al cemento radicular en la unión amelocementaria.
- *Fibras horizontales (FH)*: Trayecto perpendicular al eje mayor del diente, del cemento radicular al hueso alveolar.
- *Fibras oblicuas (FO)*: Principal haz de fibras. Trayecto oblicuo entre el cemento radicular y el hueso alveolar
- *Fibras apicales (FA)*: Trayecto del cemento radicular apical al hueso alveolar circundante.
- *Fibras interradiculares*: En los dientes con bifurcaciones, del cemento radicular al hueso del tabique interradicular (figura 5).<sup>4</sup>

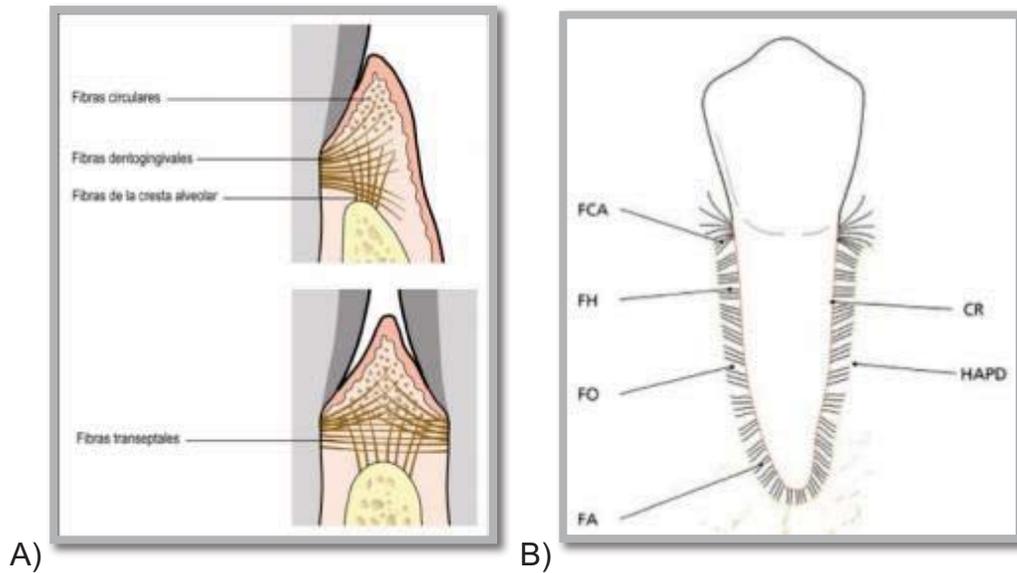


Figura 5 A) Vista de corte sagital de fibras periodontales de la parte coronal de la raíz. B) Vista frontal de fibras periodontales radiculares.

El ligamento periodontal cumple funciones:

- Física: Permite que las fuerzas durante la masticación se distribuyan por la apófisis alveolar y sean absorbidas por ésta mediante el hueso alveolar.
- Física: Mantiene al diente en una posición funcional durante la erupción, después de una extracción, cuando existe atrición o cargas oclusales.
- Física: Movilidad fisiológica de los dientes, siendo determinada en buena medida por el espesor, altura y la calidad del ligamento periodontal. <sup>1</sup>
- Formativa: Las células mantienen, forman y reparan el hueso alveolar y el cemento radicular.
- Sensitiva: Contiene terminaciones nerviosas propioceptoras que intervienen en el control neurológico de la masticación.
- Nutricional: Por medio de los vasos sanguíneos nutre al hueso, cemento y encía. <sup>4</sup>

### 1.1.3 Cemento radicular

Es el tejido conectivo mineralizado que une las fibras colágenas del ligamento periodontal con la dentina de la raíz y contribuye en el proceso de remodelación con un depósito de cemento cuando la superficie radicular se ha dañado. Tiene características comunes al tejido óseo en cuanto a su composición química y dureza.

Se divide en:

- Cemento acelular: Cubre la porción coronal de la raíz, se forma durante el desarrollo radicular y está formado por fibras de colágeno.
- Cemento celular: Se forma después de la erupción dental por demandas funcionales. Localizado en tercio medio y apical.

El cemento radicular está relacionado cervicalmente con el esmalte por lo que establece el límite amelocementario o cuello anatómico. Se necesita la formación continua de cemento radicular para adaptarse a los cambios en la inserción de fibras en el ligamento periodontal debido a un movimiento del diente y al recambio del ligamento.<sup>4</sup>

### 1.1.4 Hueso alveolar

Es la parte de los maxilares que sostiene y cubre los alvéolos dentarios. El hueso, el cemento radicular y el ligamento periodontal forman el aparato de inserción y sostén de los dientes por lo que todos ellos cumplen la función de protección y distribución de fuerzas de masticación y de contactos dentarios fisiológicos y patológicos.<sup>5</sup>

El hueso alveolar consta de dos componentes, el hueso alveolar propiamente dicho y la apófisis alveolar (proceso alveolar). Se continúa con la apófisis alveolar y forma la delgada placa ósea que reviste el alvéolo dental. El término “hueso alveolar” se refiere al hueso cortical compacto que recubre internamente al alvéolo dental, y se continúa con las corticales externas vestibulares y palatinas o linguales, el término “hueso de soporte” se emplea para definir el resto del hueso que contiene los dientes (figura 6).<sup>5</sup>

El proceso alveolar se forma con el desarrollo y la erupción dental por lo que a la pérdida de ellos el hueso se reabsorbe, perdiendo altura y grosor, aquí deriva la importancia de la higiene oral.

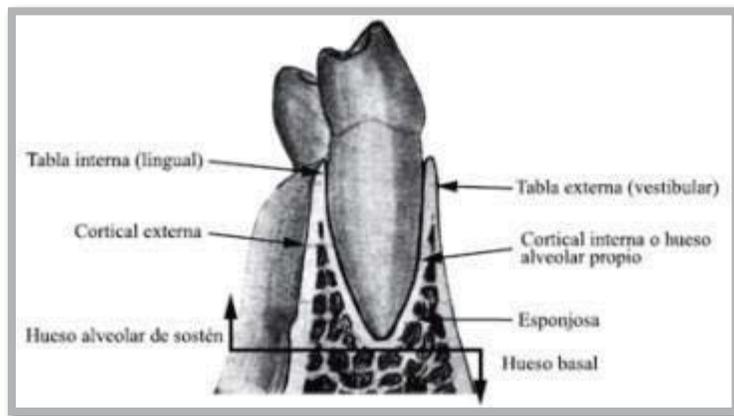


Figura 6 Esquema de hueso alveolar.

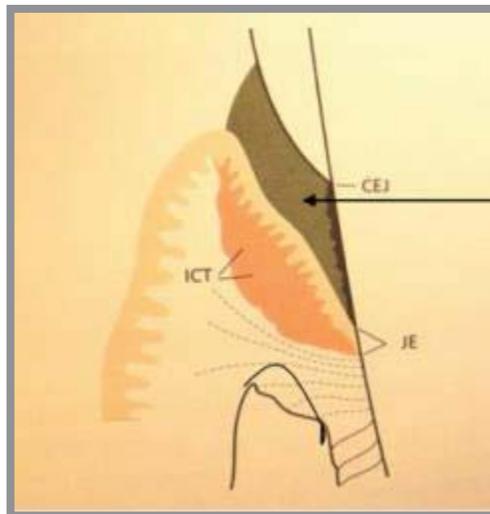
### 1.1.5. Surco gingival

Es el espacio formado en su cara interna con tejido dentario, en su cara externa por encía marginal libre y en apical con el epitelio de unión, rodea a todo el cuello dental limitando la corona clínica de los dientes. Es una hendidura que tiene forma de V y mide entre 0.5 y 0.7mm. A menudo, su porción oclusal está cerrada por biofilm, sarro o simplemente por saliva.<sup>6</sup>

Contiene el líquido crevicular, es un líquido filtrado por tejido conectivo a través del epitelio de unión y epitelio interno de la encía libre, posee enzimas, anticuerpos, interleuquinas y células de defensa. Se trata de una presión ejercida por el plasma de las arteriolas sobre el epitelio de inserción (figura 7).<sup>5</sup>

Siendo las funciones de éste líquido:

- Protección
- Adhesión
- Defensa
- Inmunitaria
- Antibacteriana



*Figura 7 Líquido del surco gingival.*

### 1.1.6 Tejidos de inserción supracrestal

El término “espesor biológico” fue reemplazado por “tejidos de inserción supracrestal”<sup>46</sup> que es la unión dentogingival compuesta por epitelio de unión y tejido conectivo supracrestal. Es el espacio formado por tejido blando que se fija en el diente por dos partes, tejido conectivo y tejido epitelial.

## TÉCNICA DE PREPARACIÓN BIOLÓGICAMENTE ORIENTADA: UN NUEVO ENFOQUE EN REHABILITACIÓN PROTÉSICA

Su dimensión longitudinal incluye de la base del surco gingival a la cresta alveolar. Por lo que junto a la longitud de la inserción gingival se debe considerar, el grosor de la encía, el biotipo periodontal y la profundidad del surco gingival (figura 8).<sup>7</sup>

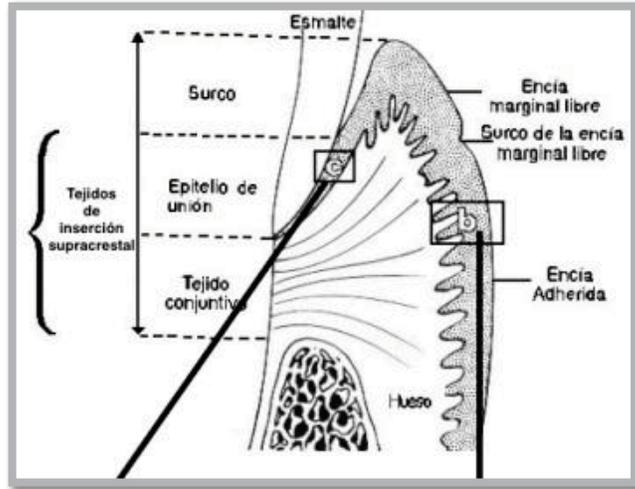


Figura 8 Tejidos de inserción supracrestal.

El tejido gingival supracrestal generalmente tiene una profundidad promedio de 2.04mm y como el surco gingival tiene una profundidad de 0.69mm, se requiere en total un aproximado de 2.73 – 3mm desde la cresta alveolar hasta el límite gingival de la restauración para no producir daño en las estructuras periodontales. El tejido conectivo es la parte más constante en la medida promedio y la parte más variable es el tejido epitelial.<sup>7</sup> Tabla 1

Tabla 1 Unión dentogingival <sup>8</sup>	
Profundidad del surco	.69mm
Tejido del epitelio	.97mm
Tejido conectivo	1.07mm

Es el espacio formado por tejido blando que se fija en el diente por dos partes, tejido fibroso y tejido epitelial, a su vez lo forma el surco gingival. En condiciones de salud la medida de los tejidos con ayuda de una sonda periodontal será de 0.5 a 3mm.<sup>5</sup>

### 1.1.6.1 Invasión de los tejidos de inserción supracrestal

La invasión de los tejidos de inserción supracrestales puede ocasionar, por:

- Tallado gingival
- Retracción gingival
- Toma de impresiones
- Cementado de restauraciones
- Restauraciones sobreextendidas
- Restos de cemento
- Electrocirugía
- Uso de instrumental rotatorio<sup>6</sup>

La respuesta de los tejidos ante la invasión es:

- Densidad del trabeculado óseo
- Localización de los vasos sanguíneos
- Interacción inmunológica entre bacterias y huéspedes
- Pérdida de cresta ósea
- Recesión gingival y pérdida ósea
- Hiperplasia gingival<sup>9</sup>

Es posible adentrarse en el surco gingival, cuando se habla de tejidos de inserción supracrestal se tiene que tener presente que es una característica morfológica gingival totalmente personal y propia de cada paciente. Se puede controlar la invasión de los tejidos en las técnicas de preparación mediante un conocimiento adecuado de su medida siguiendo protocolos de preparación correctos.

## 1.2 Fenotipo periodontal

Las características morfológicas del tejido periodontal tienen variaciones dependiendo el fenotipo periodontal, el cual se clasifica en dos grupos:

- Fenotipo grueso: margen gingival ancho y poco festoneado. Se relaciona con coronas cortas, cuadradas y puntos de contacto anchos. Mayor dimensión de la unión dentogingival
- Fenotipo fino: margen gingival fino y festoneado, con papilas largas. Tiene relación con la estética de las coronas dentales, en los que se observan coronas largas y delgadas, puntos de contacto finos. Menor dimensión de la unión dentogingival. <sup>7</sup> Figura 9



Figura 9 A) Fenotipo periodontal grueso. B) Fenotipo periodontal fino.<sup>10</sup>

## 1.3 Recesiones gingivales

La recesión gingival es la migración apical del tejido marginal de la encía hacia la unión amelocementaria, asociada a factores no favorables como: caries radicular, sensibilidad, pérdida de estética y abrasión radicular superficial. La recesión gingival puede ser localizada o generalizada y estar asociada con una o más superficies.<sup>11</sup>

### 1.3.1 Clasificación de recesiones gingivales

Sullivan y Atkins, 1968 clasificaron las recesiones en los incisivos inferiores por bucal: <sup>11</sup>

- Estrecho
  - Ancho
  - Poco profundo
  - Profundo
- Las recesiones estrechas y poco profundas miden: <3mm.
  - Las anchas y profundas miden: >3mm.

Miller, propone 4 clases de recesiones, dependiendo del nivel del margen gingival con respecto a la unión mucogingival y el hueso alveolar:

- Clase I: La recesión no extiende la línea mucogingival.<sup>11</sup> Figura 10



*Figura 10 Clase I de Miller.<sup>12</sup>*

TÉCNICA DE PREPARACIÓN BIOLÓGICAMENTE ORIENTADA: UN NUEVO ENFOQUE EN REHABILITACIÓN PROTÉSICA

---

- Clase II: Extiende la línea mucogingival pero no hay pérdida de tejido de soporte interproximal.<sup>11</sup> Figura 11



*Figura 11 Clase II de Miller.<sup>12</sup>*

- Clase III: Llega o sobrepasa a la línea mucogingival con pérdida de tejido de soporte interproximal. <sup>11</sup> Figura 12



*Figura 12 Clase III de Miller.<sup>12</sup>*

- Clase IV: Gran pérdida de tejido de soporte interproximal.<sup>11</sup> Figura 13



*Figura 13 Clase IV de Miller.<sup>12</sup>*

Smith, 1997, propone una clasificación para valorar el defecto óseo tanto vertical como horizontal:

- El defecto horizontal se evalúa en un rango del 0 al 5 midiendo la exposición de la unión amelocementaria.
- El defecto vertical se mide de 0-9mm con una sonda periodontal.<sup>11</sup>

Cairo, 2011, propone una clasificación basada en el nivel de inserción clínico en sitios bucales e interproximales:

- Tipo 1: Recesiones gingivales sin pérdida de tejido interproximal.
- Tipo 2: Recesiones gingivales con pérdida de tejido interproximal, la cantidad de ésta pérdida es menor o igual que la perdida de tejido bucal.
- Tipo 3: Recesiones gingivales con pérdida de tejido interproximal, la cantidad de ésta pérdida es mayor en interproximal que la perdida de tejido en vestibular.<sup>11</sup>

Hay diversos factores que provocan las recesiones gingivales y la exposición radicular, las cuales son, por:

- Trauma: por cepillado dental incorrecto.
- Inflamación: por acumulación de placa dentobacteriana.
- Factores iatrogénicos: movimientos ortodónticos, preparación dental, retracción gingival.
- Factores anatómicos: malposición dentaria.
- Edad: a partir de 30 a los 90 años tienen una o más superficies con recesiones.<sup>13</sup>

#### 1.4 Cicatrización periodontal

El proceso de cicatrización se basa en la reparación o regeneración de un tejido que ha sido alterado mediante técnicas quirúrgicas o no quirúrgicas dando como resultado la formación de un tejido de cicatrización o de un tejido igual al existente para recuperar forma y función.<sup>14</sup>

El proceso de cicatrización se basa en 4 etapas:

- *Fase vascular*: Inmediatamente a la realización del tratamiento periodontal se forma el coágulo sanguíneo que ocupa el espacio formado entre el diente y el tejido blando, lo que lleva a la precipitación de proteínas plasmáticas (figura 14).<sup>14</sup>

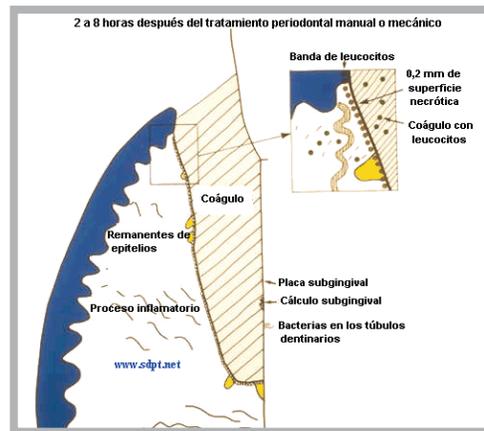


Figura 14 Fase de hemostasia.

- *Fase inflamatoria: (Inflamación precoz):* Una hora más tarde, los macrófagos infiltran el coágulo y se depositan sobre la superficie dental, a través de fagocitosis. Seis horas después, se provoca una descontaminación de superficies tisulares dañadas.
- *Regeneración periodontal (Inflamación tardía):* A los tres días se reduce el infiltrado de neutrófilos y aumentan los macrófagos, eliminando tejidos necróticos. Se liberan factores de crecimiento, apoyan la producción de matriz extracelular, inserción y orientación de las fibras del ligamento periodontal, depósito de cemento, epitelización, mineralización ósea y la angiogénesis (figura 15).<sup>14</sup>

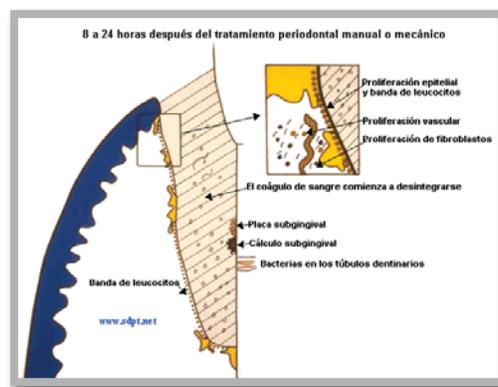


Figura 15 Inflamación, proliferación celular y desintegración del coágulo.

## TÉCNICA DE PREPARACIÓN BIOLÓGICAMENTE ORIENTADA: UN NUEVO ENFOQUE EN REHABILITACIÓN PROTÉSICA

- *Remodelación y estabilidad periodontal: 7 días el tejido neoformado madura y se remodela conforme las exigencias funcionales (figura 16).*<sup>14</sup>

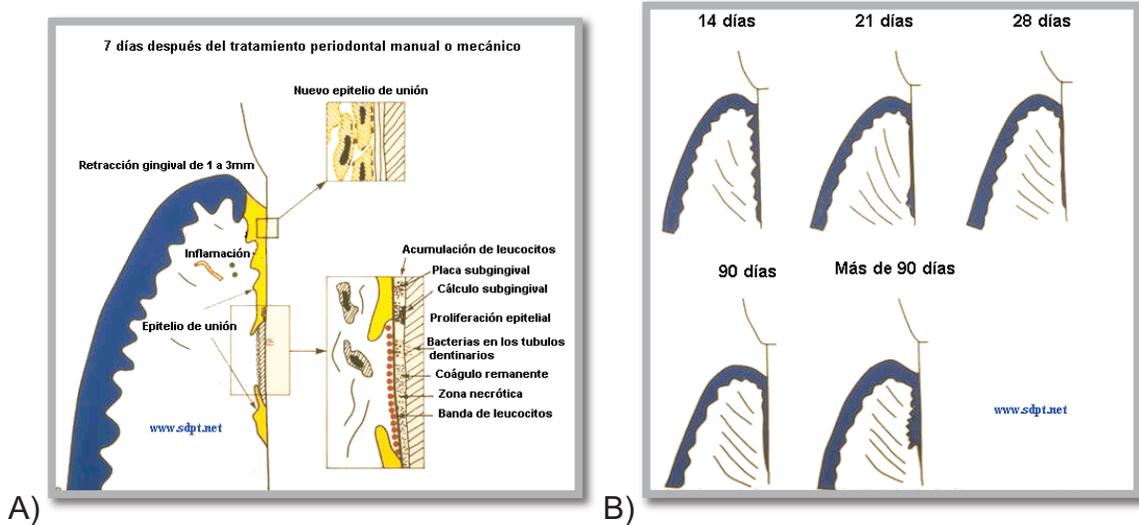


Figura 16 A) Formación de epitelio de unión. B) Progresión de cicatrización periodontal.

Con el tratamiento periodontal se pierde el epitelio del surco gingival, a lo que las células del epitelio superficial proliferan hasta el margen gingival, cubriendo el tejido conectivo y crear un nuevo epitelio de unión largo en la superficie dental, para ello es necesario el crecimiento y diferenciación de nuevas células y sustancias intersticiales para que los nuevos tejidos devuelvan anatomía y función.<sup>15</sup>

El precursor de la cicatrización es el tejido conectivo ya que se encuentra entre el hueso y el tejido epitelial; es el que más vasos sanguíneos y células tiene por lo que guía a las células del hueso para su cicatrización y estabiliza el epitelio.

Uno de los factores más importantes para conseguir regeneración periodontal es la adsorción, adhesión y maduración sin obstáculos del coágulo de fibrina en la zona entre el diente y el tejido blando.<sup>14</sup>

## CAPÍTULO 2 PRÓTESIS FIJA

El éxito de los tratamientos con prótesis fija en la práctica clínica diaria está directamente asociado a una planificación correcta, que debe ser individualizada con el fin de atender las necesidades de cada paciente. Es esencial un enfoque completo, secuencial para la planificación del tratamiento de rehabilitación de prótesis fija y no debe ser independiente de otras disciplinas de la odontología.

### 2.1 Definición

El *diccionario de Oxford* define la prótesis como: “La prótesis es la colocación o sustitución de un órgano, una pieza o un miembro del cuerpo por otro o por un aparato especial que reproduce más o menos exactamente la parte que falta”.<sup>16</sup>

*Rosenstiel* define la prótesis dental como: “Un sustituto artificial de uno o más dientes (hasta todos los dientes de las dos arcadas) y de sus estructuras dentales/alveolares asociadas. Se divide en prótesis dental fija y prótesis dental removible”.<sup>17</sup> Figura 17

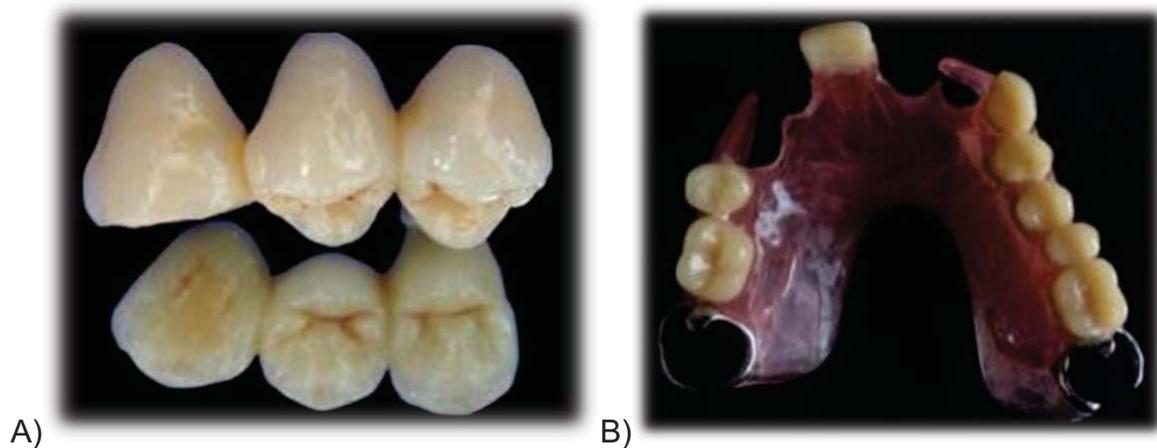


Figura 17 A). Prótesis fija de 4 unidades en zirconia estratificada. B) Prótesis removible en teflón con ganchos colados. Fuente directa.

*Rosenstiel* define la prótesis fija como: “Cualquier prótesis dental que va cementada, atornillada, unida mecánicamente o de otra manera a dientes naturales, raíces dentales y/o pilares de implantes que proporcionan el soporte a la prótesis dental”.<sup>17</sup>

Figura 18

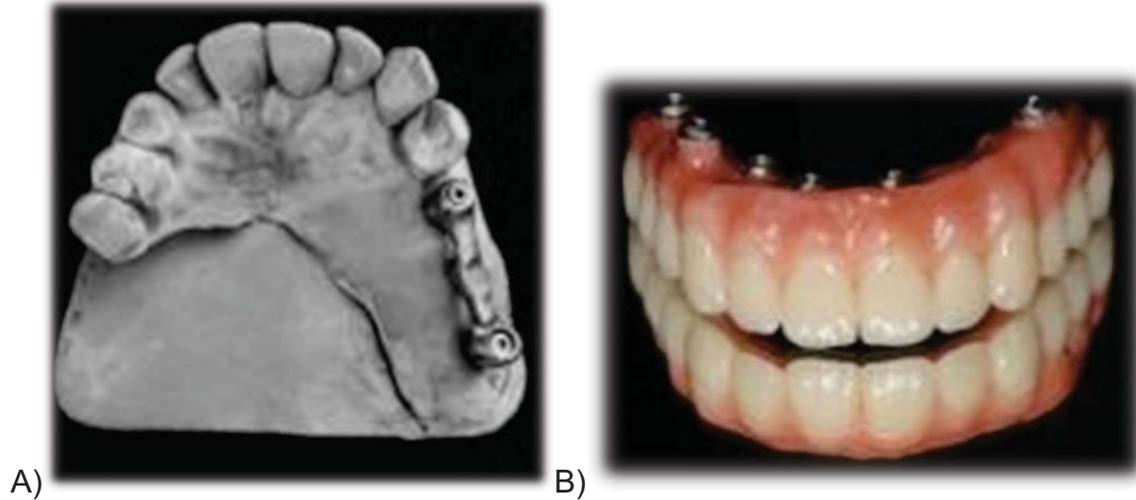


Figura 18 A) Estructura de 3 unidades de implantes atornillados. B) Estructura de zirconia con cerámica para rehabilitación de arcada superior con implantes atornillados. Fuente directa.

La prótesis fija es un medio artificial que se une permanentemente al diente, puede suplir uno o más dientes ausentes para restablecer estética y función. Brindará integridad y salud a las arcadas dentales, mejorará la comodidad, capacidad masticatoria y elevará autoestima del paciente.<sup>18</sup>

Una corona protésica es una restauración extracoronaria cementada que recubre la superficie externa de la corona clínica, la cual deberá semejar morfología y contornos de la corona que tenía el diente, que presentan los dientes adyacentes o mejorando la estética con un diseño previo.<sup>18</sup> Figura 19

## TÉCNICA DE PREPARACIÓN BIOLÓGICAMENTE ORIENTADA: UN NUEVO ENFOQUE EN REHABILITACIÓN PROTÉSICA

---

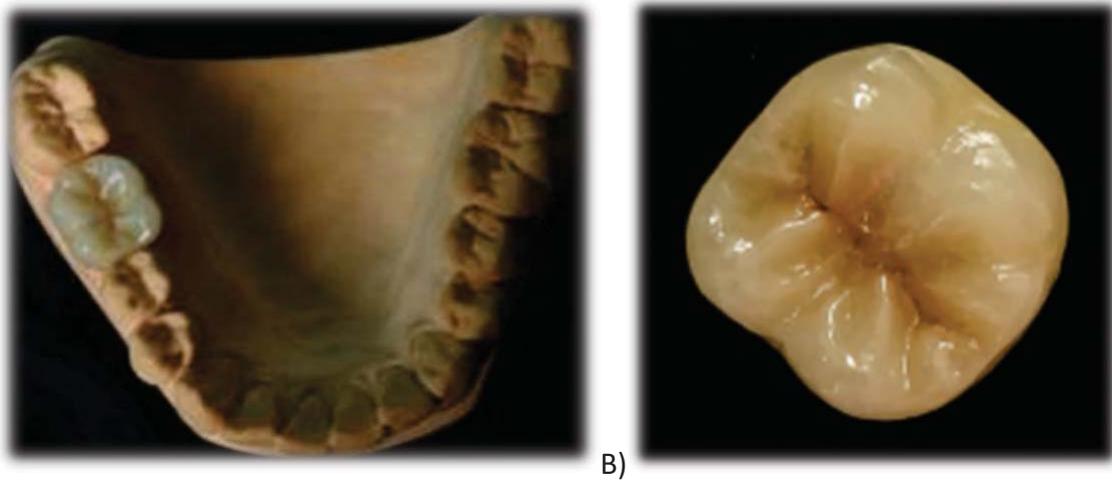


Fig. 19 Corona de recubrimiento tota metal porcelana. A) Corona en modelo de trabajo. B) Corona total glaseada lista para su cementación. Fuente directa

La prótesis parcial fija de varias unidades se compone de 4 partes: <sup>18</sup> Figura 20

- Pilar: El diente que sirve de unión para la prótesis.
- Retenedor: Elemento de la prótesis que se adhiere al pilar y sirve de unión para los pónicos.
- Pónico: Elemento que suple al diente ausente.
- Conector: Une al retenedor con el pónico.



Figura 20 Partes de la prótesis fija. Fuente directo.

## 2.2 Indicaciones

Los tejidos gingivales alrededor de los pilares deben tener salud, libres de biopelícula dental, cálculo e inflamación. Se debe evaluar:

- **Proporción corona-raíz:** Medida de longitud del diente desde oclusal hasta la cresta ósea alveolar en comparación con la longitud de la raíz. La proporción ideal es de 2:3 corona-raíz y la mínima aceptable es de 1:1.<sup>19</sup> Figura 21



Figura 21 A) Proporción ideal es 2:3 y proporción mínima aceptable 1:1. Fuente directa

- **Configuración de la raíz:** Las raíces con mayor volumen vestibulo-lingual a comparación del volumen mesio-distal serán mejores pilares.
- **Zona del ligamento periodontal:** Dientes grandes tienden a ser mejores pilares, ya que por el soporte periodontal absorben mejor las fuerzas masticatorias.
- **Ley de Ante:** Jepsen, especificó que el área de superficie radicular promedio de los dientes pilares debe ser igual o superior a la de los dientes que reemplaza, se deduce que un diente perdido puede ser sustituido con éxito si los dientes pilares son periodontalmente saludables.<sup>19</sup> Figura 22.



Figura 22 A) Ausencia de un diente, el ligamento de dos dientes sanos soportan la carga adicional. B) Si faltan dos dientes, los dos pilares soportan la carga adicional. C) Si se deben reemplazar más de dos dientes, los pilares no podrán soportar la carga. *Fuente directa.*

### 2.3 Perfil de emergencia

El perfil de emergencia se define como el contorno de un diente natural o una restauración sobre diente o un implante y su relación con los tejidos adyacentes y su norma es que sea recto.<sup>20</sup>

El perfil de emergencia de una restauración en un área estética presenta dos aspectos: la forma subgingival y la forma supragingival. La forma subgingival debe seguir los contornos de la unión amelocementaria y el soporte de los tejidos gingivales.<sup>20</sup> Figura 23

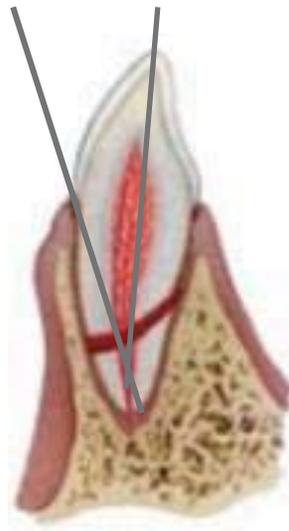


Figura 23 Perfil de emergencia. Unión de los puntos donde emerge el tejido duro a través del blando. *Fuente directa.*

La importancia de un perfil de emergencia adecuado será el compromiso de la rehabilitación con el periodonto y su adaptación, mejorando la higiene oral evitando acumulación de biopelícula dental al obtener una corona sin sobrecontorneo.<sup>24</sup>

## 2.4 Prótesis provisional

El término provisional significa que se establece por un periodo, pendiente de una restauración permanente.<sup>22</sup>

En un tratamiento protésico donde se rehabilitará con coronas totales, es necesario el uso por un tiempo determinado de coronas provisionales, el cual se elabora de diversos materiales como resinas acrílicas o composites, debe cumplir requisitos físicos, biológicos y mecánicos que le darán función a la restauración temporal conservando un ambiente ideal para los tejidos duros y blandos hasta la cementación de la restauración definitiva (figura 24).<sup>23</sup>



*Figura 24 Provisional de larga duración para puente fijo de 6 unidades.*

Se fabrican por métodos convencionales con materiales autocurables o por métodos de inyección con materiales termocurables y por técnicas directa, indirecta y mixta.

## TÉCNICA DE PREPARACIÓN BIOLÓGICAMENTE ORIENTADA: UN NUEVO ENFOQUE EN REHABILITACIÓN PROTÉSICA

---

- Técnicas directas: se refieren a que se elaboran directamente en la boca del paciente.
  - En bloque
  - Con matriz de silicona y acrílico
  - Con diente de tablilla
  - Con acetato/matriz de silicona y resina bis acrílica (figura 25).<sup>23</sup>

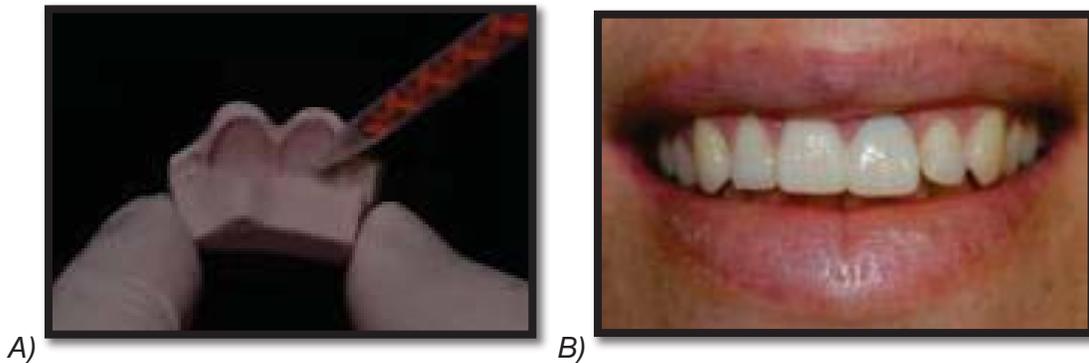


Figura 25 Técnica directa con matriz de silicona y resina bis acrílica. A) Matriz con material. B) Provisional ajustado, pulido y cementado en boca.

- Técnicas indirectas:
  - Confeccionadas en el laboratorio dental y ajustadas en el consultorio.
  - Sistema CAD/CAM: escaneo directo en boca que permite obtener una restauración de alta precisión, con un correcto nivel en el plano oclusal que no requiere correcciones al momento de colocarla en boca (figura 26).<sup>23</sup>



Figura 26 Escaneo y diseño para prótesis provisional con CAD/CAM.

- Técnicas mixtas:
  - Obtención de modelo con una impresión convencional, se realiza un provisional en cascarón y se rebasa en boca (figura 27).<sup>23</sup>



*Figura 27 Provisionales con técnica de cascarón de huevo, ajustados y pulidos en el modelo de trabajo.*

Uno de los puntos más importantes con el uso de prótesis provisional es que funcionan como referencia para que el paciente determine si se ajustan a sus requerimientos estéticos y al odontólogo para determinar si será satisfactorio el plan de tratamiento.

La prótesis provisional es usada durante el procedimiento de rehabilitación protésica, con los objetivos de:

- Protección del diente preparado.
- Protección de la vitalidad pulpar.
- Conservar salud periodontal.
- Brindar estética y fonética durante el tratamiento.
- Rehabilitar función temporalmente.
- Estabilidad oclusal.<sup>24</sup>

## 2.5 Preparación dental

La preparación dental es el tallado mecánico con una fresa en una pieza de alta velocidad para recibir una restauración y suplir dientes ausentes o modificar la pérdida de estructura dentaria perdida por caries o algún defecto dental. El éxito del tratamiento con prótesis fija es determinado a través de criterios sobre: longevidad de la prótesis, salud pulpar y gingival de los dientes involucradas y satisfacción.

El diseño para la preparación de un diente para prótesis fija, depende de fundamentos mecánicos, biológicos y estéticos: <sup>17</sup> Figura 28

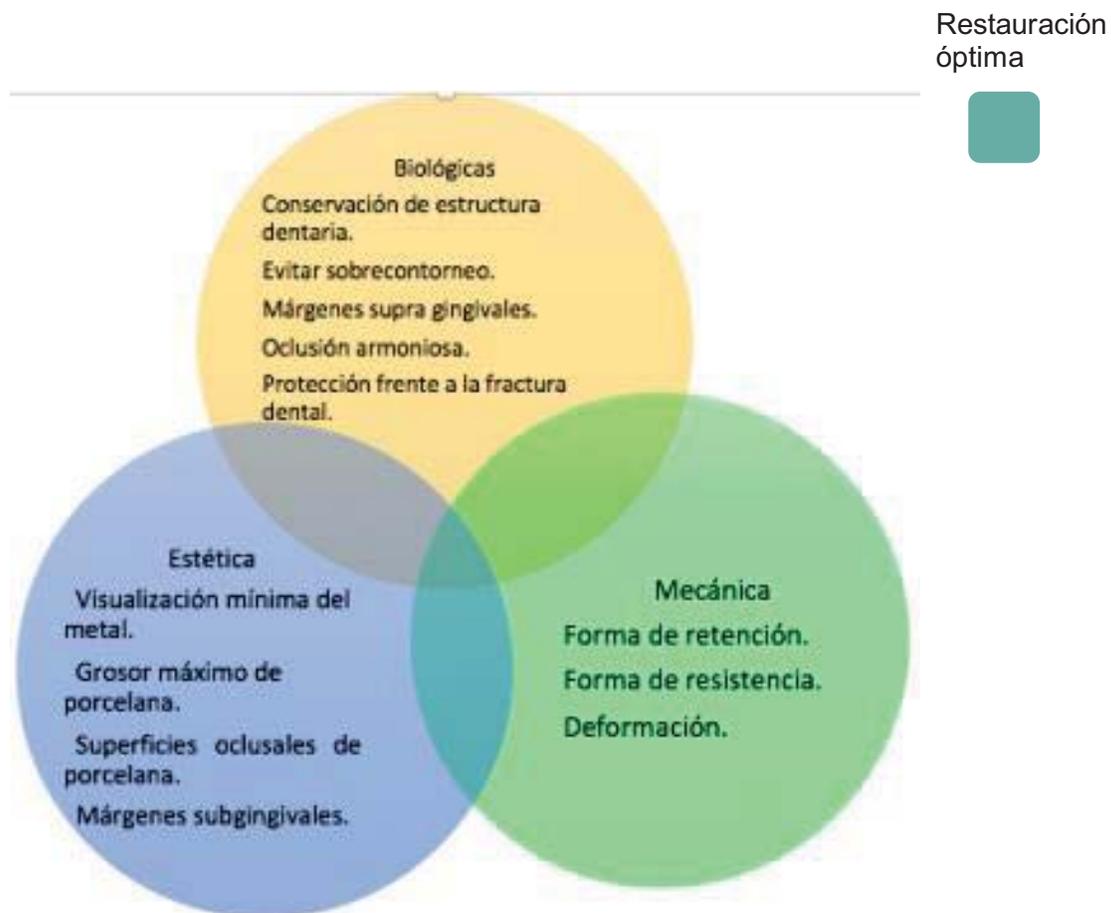


Figura 28 La restauración óptima debe satisfacer cumplir los 3 fundamentos. Fuente directa.

## 2.5.1 Principios de la preparación dental

*Fundamentos mecánicos:*

- **Forma de retención.**

Algunas fuerzas actúan sobre una restauración cementada en la misma dirección que la inserción de su colocación. La calidad de una preparación que evita que la restauración se desplace por las fuerzas paralelas a la trayectoria se le conoce como *retención* y se consideran los siguientes factores:

- **Geometría de la preparación dental:** La forma geométrica de la preparación más que de la adhesión ya que la mayoría de los cementos sólo actúan aumentando la resistencia de fricción entre el diente y la restauración. La retención máxima se obtiene si una preparación tiene paredes paralelas y a mayor altura, mayor retención. Los ángulos agudos de la línea ocluso-axial deben redondearse para minimizar tensiones por estrés.<sup>17</sup> Figura 29



Figura 29 Paralelismo de las paredes mesial y distal.<sup>24</sup>

- **Magnitud de las fuerzas de desalojo:** Ésta magnitud depende de la adherencia de los alimentos durante la masticación, del área de la superficie y la textura de la superficie de la restauración.
- **Aspereza de la superficie de la restauración:** La aspereza se suma a la dificultad de los pasos técnicos posteriores en la fabricación de la corona, como la impresión y el encerado para el metal, sin embargo ayuda en la retención de la superficie por lo que las restauraciones suelen ser grabadas o arenadas antes de su cementación.
- **Materiales cementados:** Se sugiere que los cementos de resina adhesiva son los más retentivos y los de menor son los cementos que contienen eugenol.

- **Forma de resistencia.**

Ciertas características deben estar presentes en la preparación para evitar el desalojo de una restauración cementada. La masticación y la actividad parafuncional pueden someter una prótesis a fuerzas horizontales u oblicuas. Las fuerzas laterales tienden a desplazar la restauración al causar una rotación alrededor del margen gingival lo que se evita con áreas de resistencia. dependerá:

- **Magnitud y dirección de las fuerzas de desalojo:** En una oclusión normal, la fuerza de mordida se distribuye sobre todos los dientes; la mayor parte está dirigida axialmente. Si una prótesis fija se fabrica con una oclusión diseñada adecuadamente, la carga debe estar distribuida y bien dirigida aún en pacientes con bruxismo y hábitos perniciosos.<sup>17</sup>

- **Geometría de la preparación dental:** La preparación del diente debe tener una forma tal que áreas particulares de la pared axial eviten la rotación de la corona. La resistencia es una función de la relación entre el estrechamiento de la pared axial, el diámetro de la preparación y la altura de la preparación.<sup>17</sup>

Figura 30

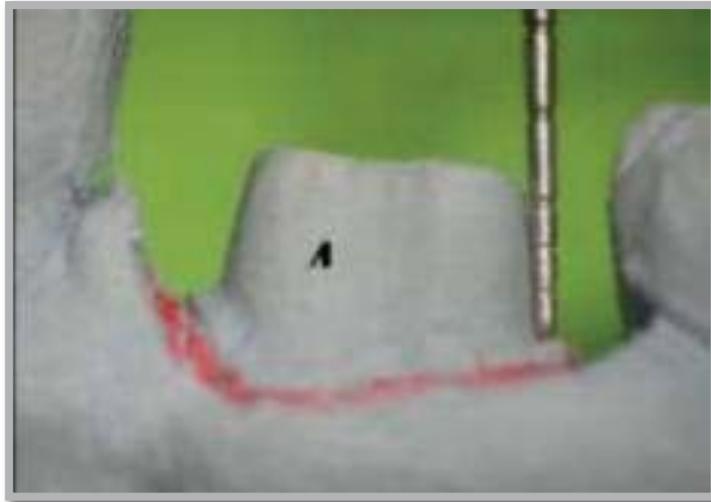


Figura 30 La altura mínima de un muñón para proporcionar su resistencia es de 3mm.<sup>25</sup>

- **Propiedades físicas del agente de cementación:** La resistencia a la deformación se ve afectada por las propiedades físicas del agente de cementación, como la resistencia a la compresión y el módulo de elasticidad.<sup>17</sup>
- **Prevenir la deformación:** Una restauración debe tener suficiente resistencia para evitar una deformación permanente durante la función debe haber un espesor mínimo de aproximadamente 1,5 mm sobre las cúspides funcionales y las cúspides no funcionales con 1 mm es suficiente para una restauración fuerte y duradera.<sup>17</sup>
- **Integridad marginal:** Entre mejor se encuentre adaptada la restauración a las líneas cervicales mayor durabilidad tendrá en boca. Lo cual depende de

la terminación cervical realizada en la preparación, reproducción en la toma de impresión y la reproducción que el técnico dental logre.<sup>18</sup> Figura 31



Figura 31 Las líneas de terminación se determinarán por el material que se usará para la restauración.<sup>17</sup>

*Fundamentos biológicos:*

- **Conservación de estructura dentaria:** Uno de los principios básicos de la odontología moderna es conservar la mayor estructura dental posible, mientras que el diseño de la preparación sigue siendo consistente con los principios estéticos y mecánicos de la preparación dental. La preservación del tejido reduce los efectos dañinos de la pulpa de los diversos procedimientos y materiales utilizados. Se ha demostrado que el grosor de la dentina restante es inversamente proporcional a la pulpa.
- **Preservación del órgano pulpar:** Se debe tener en cuenta varias consideraciones como, el sobrecalentamiento, el desgaste excesivo provocando comunicación pulpar y consigo irritación pulpar. Por lo que se debe tener cuidado con la pieza de alta velocidad y el tallado dental.<sup>17</sup> Figura

32

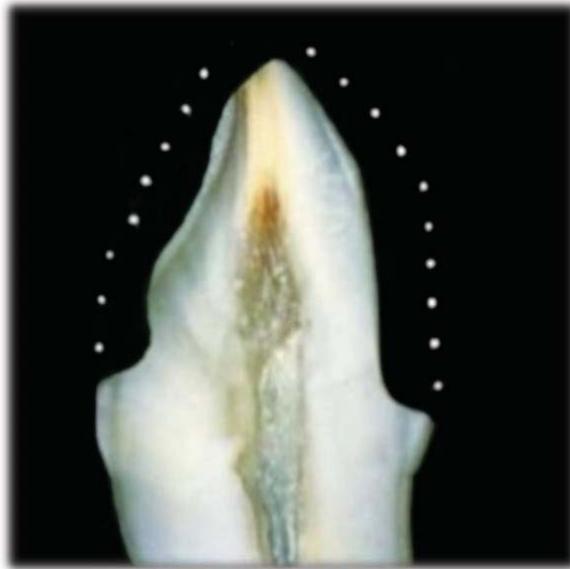


Figura 32 Preparación axial de las superficies para mantener sano el tejido pulpar.<sup>15</sup>

- **Preservación de la salud del periodonto y los tejidos blandos adyacentes:** Uno de los objetivos más importantes en el tratamiento de la prótesis fija, es la preservación de la salud periodontal lo cual depende de una correcta adaptación con la restauración y el diente. Se debe proteger a los tejidos blandos alrededor del diente (lengua, carillos, encías), del mecanismo de la fresa en la pieza de alta velocidad (figura 33).<sup>17</sup>

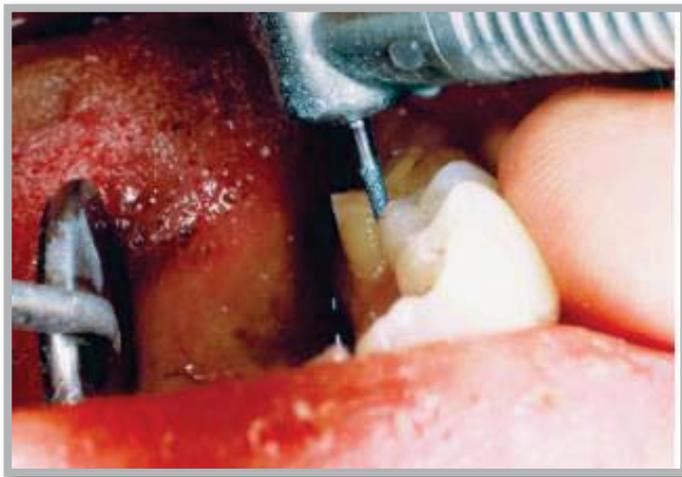


Figura 33 Protección de la lengua retrayéndola con ayuda del espejo.

- **Diente adyacente:** El daño iatrogénico en el diente adyacente es uno de los errores más comunes en la odontología ya que puede provocar predisposición a caries por el tallado del esmalte, por lo que se debe proteger al diente adyacente.<sup>17</sup>
- **Protección a fractura dental:** Las probabilidades de que un diente restaurado se fracture se puede reducir si se diseña una preparación que minimice las tenciones potencialmente destructivas.
- **Oclusión armoniosa:** Una preparación debe tener el espacio suficiente para desarrollar un sistema funcional considerable para compensar la oclusión en la restauración, lo que se consigue con el tallado siguiendo la morfología del diente a preparar mediante planos de inclinación y biseles en cúspides funcionales para una correcta adaptación a la restauración.
- **Consideraciones estéticas:**

Mejorar la estética sin perjudicar la salud oral o la funcionalidad a largo plazo.

- **Evitar sobrecontorneo:** Puede ocasionar enfermedad periodontal y a su vez falta de estética por recesiones gingivales.<sup>17</sup> Figura 34



Figura 34 Sobrecontorneo de corona metal porcelana.<sup>25</sup>

- **Profundidad de la reducción:** Dependerá del tipo de material que se usará para la restauración definitiva, el tipo de restauración que se usará (frente estético, coronas totales, total metálicas, cerámicas, metal-porcelana), de la edad del paciente (por altura de cuernos pulpares), tipo de oclusión del paciente (cuando existe desgaste patológico) y del color del diente.
- **Forma y diseño de la línea de terminación cervical:** Dependerá del material que se usará para rehabilitar definitivamente. Se debe considerar el sellado marginal y la cementación.<sup>26</sup>
- **Localización de la línea de terminación cervical:** Considerar factores como, salud periodontal, estética, integridad dental, hipersensibilidad, abrasión, línea de terminación en un retratamiento protésico. Se localizan: subgingivales, supragingivales y yuxtagingivales.<sup>28</sup>

### 2.5.2 Terminación cervical

El tipo de terminación cervical en las preparaciones dentales dependerá del material con el que se rehabilitará protésicamente y su función es lograr el cierre marginal, limitar la preparación y relacionar la restauración con el tejido periodontal.

Las terminaciones cervicales conocidos, son:

- **Hombro:** La pared axial del tallado forma un ángulo de 90° con la terminación.
- Indicado para coronas libres de metal ya que el escalón amortiguará las fuerzas de masticación reduciendo la probabilidad de fractura.
- Hay mayor desgaste dental y por el escalón, aumenta el desajuste oclusal y cervical (figura 35).<sup>26</sup>



*Figura 35 Terminación en hombro.*

- **Hombro biselado:** La pared axial del tallado forma un ángulo de 90° con la terminación y se bisela toda la arista cavo superficial.
  - Indicado para coronas metal-porcelana con frente estético.
  - Mayor desgaste dental, permitirá buena adaptación por escurrimiento del cemento, reduce probabilidad de desajuste (figura 36).<sup>26</sup>



*Figura 36 Hombro biselado.*

- **Chaflán:** La unión de la pared axial y gingival es hecha por un segmento de círculo. Considerada como la terminación ideal. <sup>26</sup> Figura 37
- Coronas metal-porcelana, metal-acrílico y en overlay.



Figura 37 Terminación de chaflán. Fuente directa

- **Filo de Cuchillo:** Continuación de la pared axial del muñón, ángulo menor a 180° entre la pared axial y la pared de la raíz (figura 38).<sup>27</sup>
- Conservadora en casos de carencia de paralelismo en la preparación.
- Indicado en técnica de preparación intraquirúrgica.

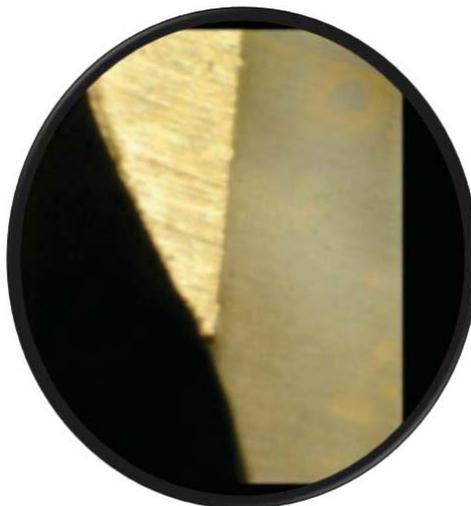


Figura 38 Terminación en filo de cuchillo

## TÉCNICA DE PREPARACIÓN BIOLÓGICAMENTE ORIENTADA: UN NUEVO ENFOQUE EN REHABILITACIÓN PROTÉSICA

---

- **Terminación sin margen:** El margen es representado por la periferia más cercana a la papila de las paredes axiales.<sup>27</sup> Figura 39
  - Requiere una reducción mínima y es la más conservadora.
  - No es nítida.
  - Paralelismo entre paredes axiales.
  - Indicado en técnica de preparación quirúrgica.
  - Línea de terminación determinada en el laboratorio sobre el modelo de trabajo y la información aportada por los tejidos blandos gingivales.



Figura 39 Preparación sin margen definido.<sup>28</sup>

### CAPÍTULO 3 TÉCNICA DE PREPARACIÓN BIOLÓGICAMENTE ORIENTADA

La preparación dental se puede realizar de dos formas: horizontal o con una línea de terminación bien definida y vertical o sin línea de terminación. La técnica constituye una nueva alternativa cuya finalidad es generar una nueva interfase desde el perfil de la emergencia de la nueva corona, reconfigurando los tejidos de inserción supracrestal mediante el tallado, la estabilización del coágulo y la anatomía de la prótesis.<sup>29</sup>

#### 3.1 Definición

La técnica de preparación biológicamente orientada (B.O.P.T) con sus siglas del inglés “Biologically Oriented Preparation Technique”, definida por Loi y Felice como: “La preparación protésica con tallado sin línea de terminación o tallado vertical para restauraciones fijas”.<sup>31</sup>

Busca conseguir mayor volumen de tejido al disminuir el volumen dentario con la preparación. El objetivo es que el coágulo sanguíneo se estabilice para conseguir que los nuevos tejidos que se formen adquieran el volumen adecuado y el provisional controlará la simetría del margen gingival.<sup>30</sup> Figura 40



Figura 40 Técnica B.O.P.T. con restauración libre de metal zirconia.<sup>34</sup>

### 3.2 Indicaciones

- A comparación de otras líneas de terminación la técnica B.O.P.T. es más fácil y simple en la toma de impresión, rebase de coronas provisionales y creando perfiles de emergencia.
- Las preparaciones son más conservadoras ya que preserva más tejido dental.
- Ésta técnica de preparación busca evitar la migración apical del margen gingival que existe después de un tratamiento protésico.
- La línea de terminación la coloca el técnico dental basándose en la información del tejido.

#### 3.2.1 Ventajas clínicas

- Modificar la unión amelocementaria en dientes sin preparar y eliminar líneas de terminación en diente anteriormente preparados.
- Conservación de tejido dentario en comparación con preparaciones que usan una línea de terminación más definida.<sup>31</sup> Figura 41



Figura 41 Comparación de preparación B.O.P.T y preparación con terminación en chaflán. Fuente directo

- Posicionar la línea de terminación en diferentes niveles interactuando con el surco gingival con un control en la invasión de los tejidos de inserción supracrestal.
- Modificar el perfil de emergencia para crear la arquitectura gingival adecuada creando una nueva unión amelocementaria.
- Fácil y rápido de preparar y en la toma de impresión.
- Compatibilidad de la restauración con los tejidos blandos.
- Mayor estética a lo largo del tiempo por adaptación del tejido blando a la restauración.<sup>31</sup> Figura 42



*Figura 42 Falta de estética en tratamiento a largo plazo usando técnica de preparación con margen de terminación.<sup>25</sup>*

### **3.2.2 Ventajas biológicas**

- Aumentar el grosor del tejido gingival.
- Aumentar la estabilidad del margen gingival a largo y mediano plazo.
- Encía migra coronalmente al paso del tiempo.
- Posibilidad de aumentar la altura del margen gingival mediante la remodelación del perfil de emergencia.
- Evita recesiones a mediano o largo plazo con la remodelación subgingival.

### 3.3 Descripción de la técnica

- Sondaje del diente para evaluar el nivel del tejido epitelial.
- Si el diente se encuentra intacto se puede iniciar la primera fase y si se encuentra afectado, será necesario la reconstrucción previa (figura 43).<sup>31</sup>



Figura 43 Sondaje periodontal.

- **Fase 1:** Preparación extragingival del diente usando una fresa diamantada de flama. La separación mesio-distal se logra con una fresa de flama diamantada delgada de grano medio y fino, teniendo cuidado de no tocar las superficies de los dientes adyacentes.<sup>35</sup> Figura 44

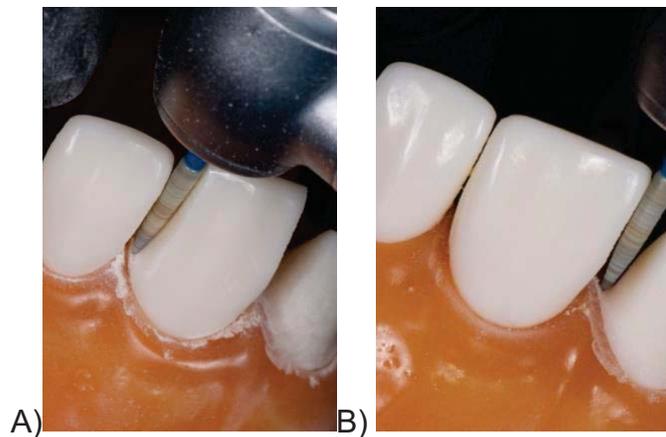


Figura 44 A) Separación distal del punto de contacto del diente adyacente. B) Separación mesial del punto de contacto del diente adyacente. Fuente directa

## TÉCNICA DE PREPARACIÓN BIOLÓGICAMENTE ORIENTADA: UN NUEVO ENFOQUE EN REHABILITACIÓN PROTÉSICA

---

- Preparación mesio-distal con fresa de flama diamantada de mayor diámetro y grano grueso en forma paralela al diente hasta eliminar la curvatura del diente (figura 45).<sup>35</sup>

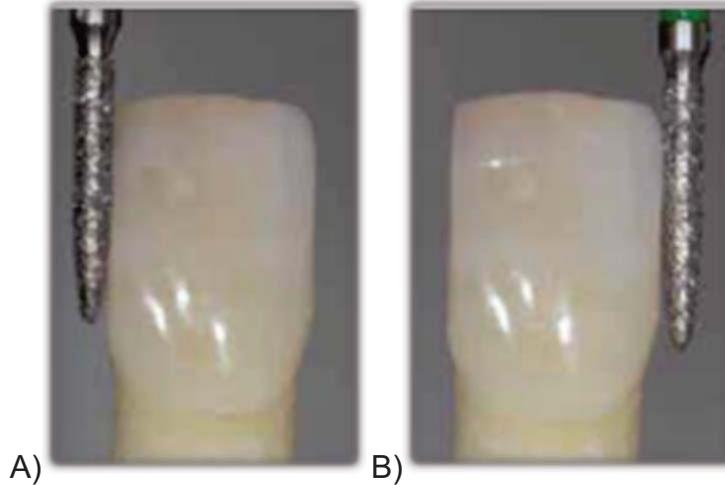


Figura 46 A) Preparación distal. B) Preparación mesial.

- **Fase 2:** Reducción incisal marcando surcos guía con la profundidad de 2mm con ayuda del diámetro de una fresa de flama diamantada en posición horizontal de grano grueso hasta la línea de separación entre esmalte y dentina y unificar la superficie (figura 46).<sup>35</sup>

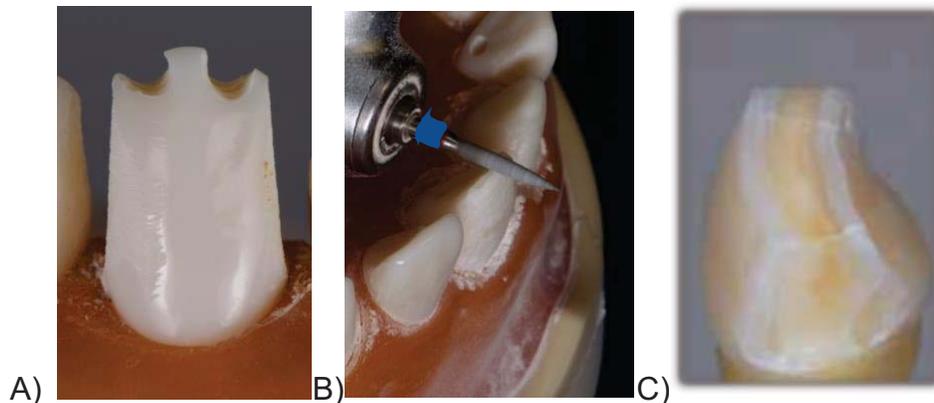


Figura 46 A) Reducción incisal marcando surcos guía con la profundidad del diámetro de la fresa de flama. B) Unificar surcos guía con la fresa en diagonal. *Fuente directa* C) Desgastar tejido hasta visualizar línea de separación esmalte-dentina.<sup>35</sup>

- **Fase 3:** Corte inclinado a 45° del reborde incisal sobre el lado vestibular hasta encontrar la línea de separación entre esmalte y dentina evidenciada en la parte anterior con la misma fresa del paso anterior.<sup>35</sup> Figura 47

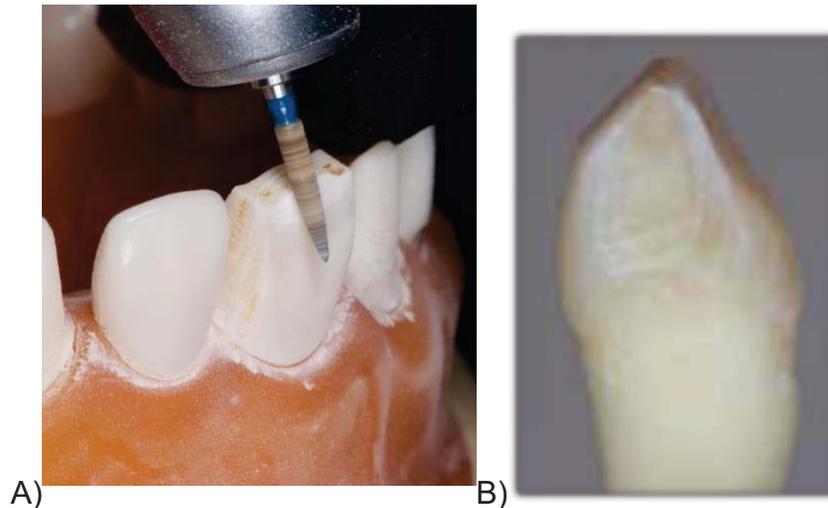


Fig. 48 A) Desgaste incisal sobre el lado vestibular con la fresa inclinada a 45°. Fuente directa  
B) Obtención del corte inclinado en incisal del lado vestibular.<sup>35</sup>

- **Fase 4:** Reducción axial supragingival vestibular y palatina/lingual con la misma fresa diamantada de flama. Se mantiene supragingival para evitar contacto con la encía (figura 48).<sup>35</sup>

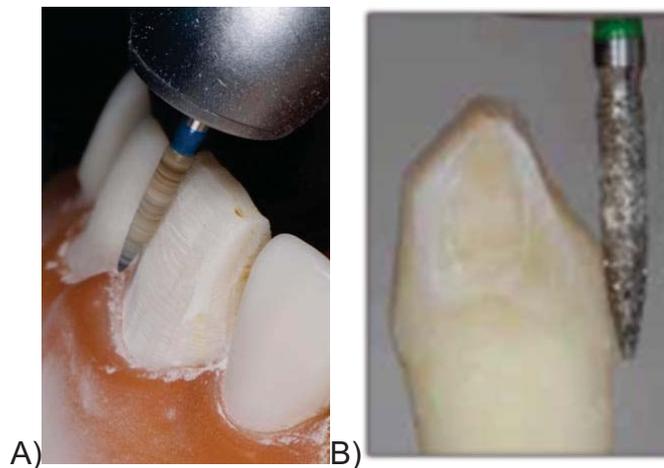
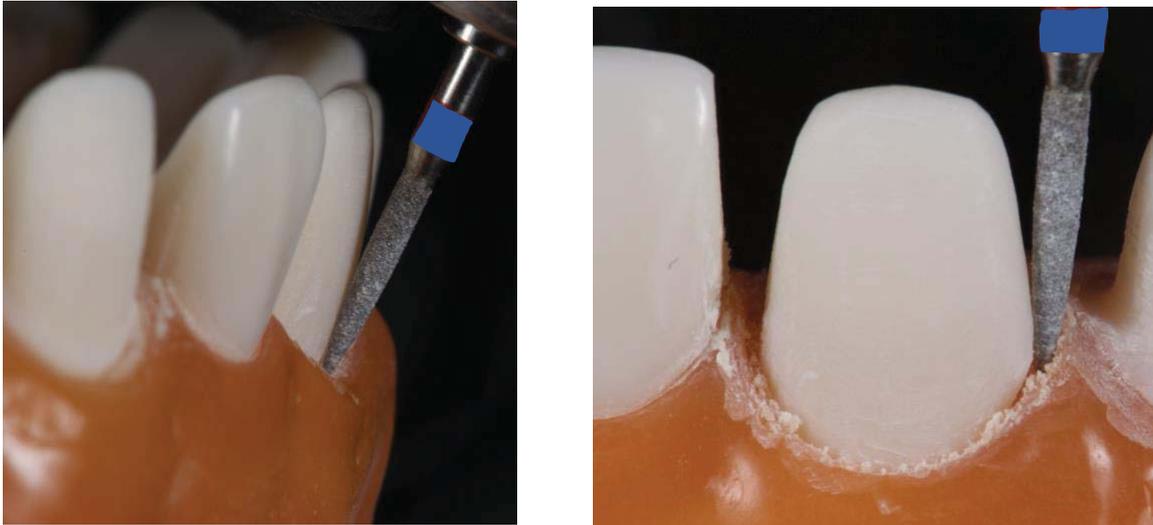


Figura 48 Reducción axial. A) Reducción vestibular con fresa en posición paralela al eje longitudinal del diente. B) Reducción palatina con la fresa en la misma posición. Fuente directa

- **Fase 5:** Preparación intrasulcular. Entrando en el surco con la fresa diamantada de flama inclinada oblicuamente se trabaja con el lateral de la fresa y no con la punta (figura 49).<sup>35</sup>



B)

Figura 49 Se coloca la fresa inclinada oblicuamente. A) Preparación vestibular del surco gingival.

B) Preparación mesial del surco gingival. Fuente directa

- Durante la preparación intrasulcular se acomoda poco a poco la fresa verticalmente para evitar crear escalones o surcos que puedan ocasionar retenciones, la preparación axial se trabaja en conjunto el diente y la encía (como la **técnica de gingitaje o curetaje gingival rotatorio**, consiste en una técnica quirúrgica simple con el uso de fresas diamantadas a alta velocidad, otorgando una conformación a la pared interna del surco al mismo tiempo que se prepara la terminación subgingival del diente)<sup>32</sup> Figura 50, conectando el plano de preparación con el plano axial en una superficie única y vertical. De esta forma se elimina la unión amelocementaria, las líneas de terminación existentes e interactúa la pared interna del surco con el epitelio de unión del tejido gingival.

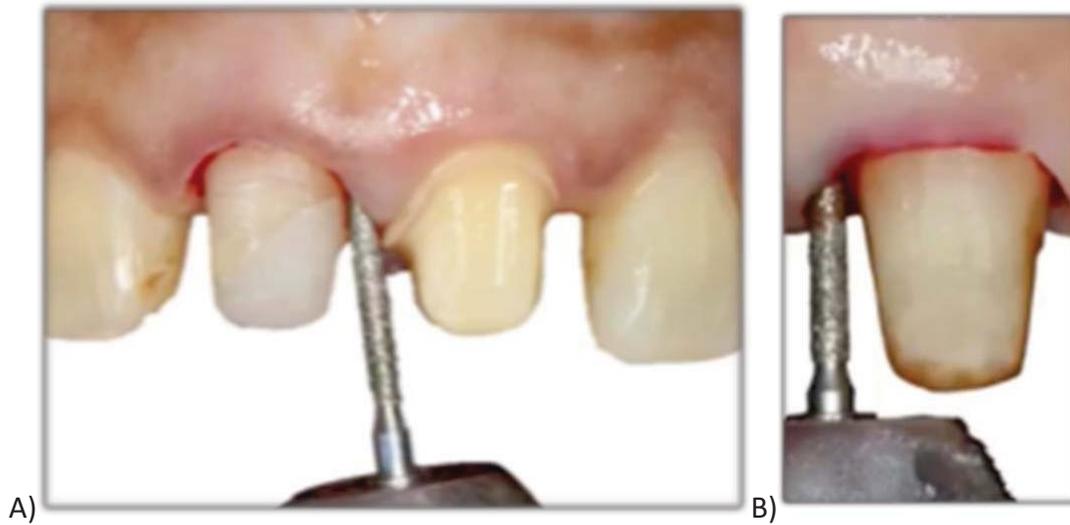


Figura 50 A) Preparación intrasulcular provocando sangrado. B) Mientras se realiza la preparación intrasulcular se acomoda la fresa verticalmente para verificar la preparación axial.<sup>33</sup>

- **Fase 6:** Reducción palatina con fresa de balón diamantada de grano grueso.  
<sup>35</sup> Figura 51

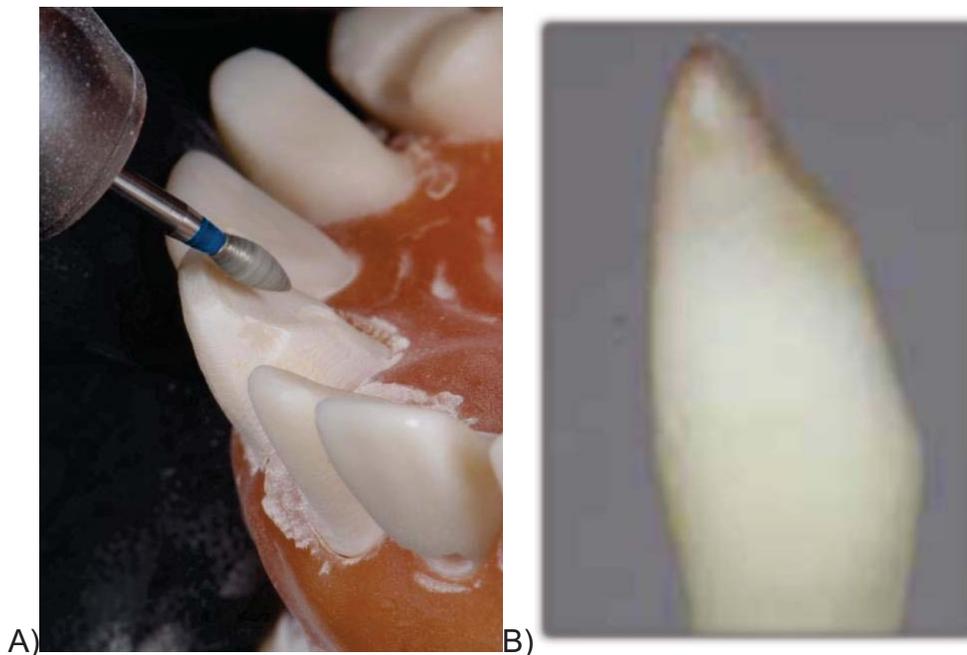


Figura 51 A) Reducción palatina con fresa de balón <sup>Fuente directa</sup>. B) Resultado de reducción palatina.

- **Fase 7:** Acabado con fresas de grano fino y sucesión con grano superfino, para alisar y pulir la superficie.<sup>35</sup> Figura 52

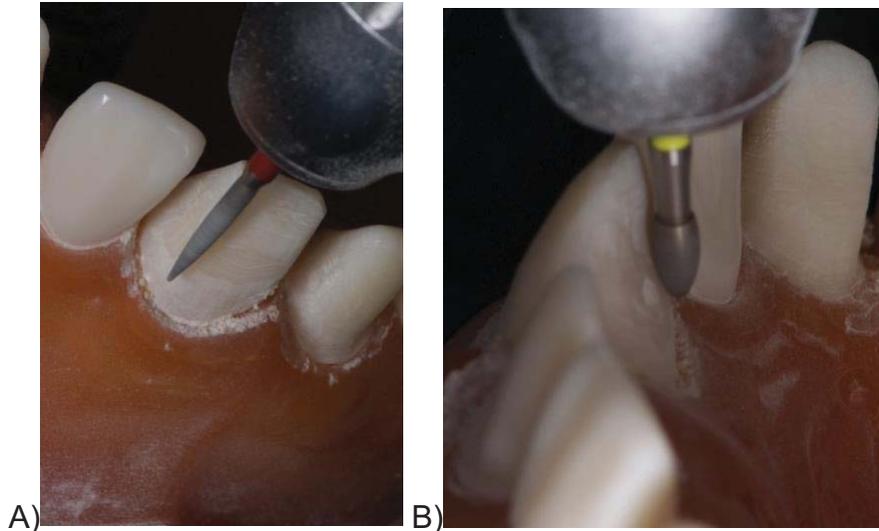


Figura 52 A) Uso de fresa diamantada de grano fino. B) Uso de fresa diamantada de grano superfino. Fuente directa

Inmediatamente a la preparación dental se forma el coágulo que estabilizará el tejido con ayuda del provisional.



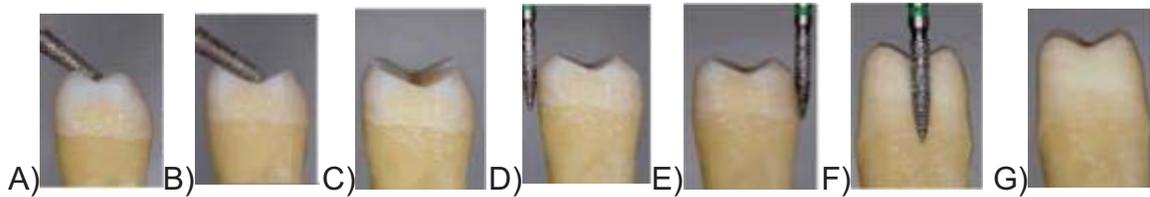
Figura 53 Inmediatamente a la preparación dental se forma el coágulo que estabilizará el tejido con ayuda del provisional.<sup>33</sup>

- La variación en dientes posteriores es el uso de planos de inclinación en cara oclusal dependiendo la anatomía de los dientes con fresa troncocónica de grano medio y dando el bisel en las cúspides vestibulares y linguales/palatinas hasta la línea esmalte-dentina, se sigue el mismo

## TÉCNICA DE PREPARACIÓN BIOLÓGICAMENTE ORIENTADA: UN NUEVO ENFOQUE EN REHABILITACIÓN PROTÉSICA

---

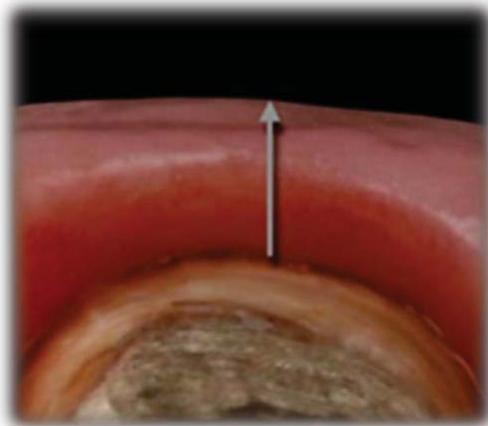
protocolo de preparación en todo el eje axial del diente y de la preparación intrasulcular. (figura 54).<sup>35</sup>



*Figura 54 A) Se coloca la fresa troncocónica sobre las vertientes de las cúspides. B) Desgaste oclusal con fresa troncocónica siguiendo planos de inclinación. C) Resultado del tallado oclusal siguiendo la anatomía del diente. D) Biselar cúspides para permitir grosor en la restauración. E) Tallado por todo el eje eliminando la curvatura de la anatomía dental. F) Preparación intrasulcular. G) Resultado de la preparación B.O.P.T.*

*En 15 días, la respuesta del organismo producirá una reorganización del coágulo y se formará una nueva inserción conectiva y epitelial. A los 30, días el aumento de vasos y el aumento de grosor de los tejidos producirá migración coronal. A los 120 días, los tejidos estarán maduros y podrá realizarse la restauración definitiva.<sup>31</sup>*

*Figura 55*



*Figura 55 Aumento de grosor de tejidos blandos después de 120 días.<sup>3</sup>*

Al momento de preparar el diente se deben evitar el error de crear surcos o desniveles con la punta de las fresas y así tener una invasión controlada del surco (figura 56).<sup>31</sup>

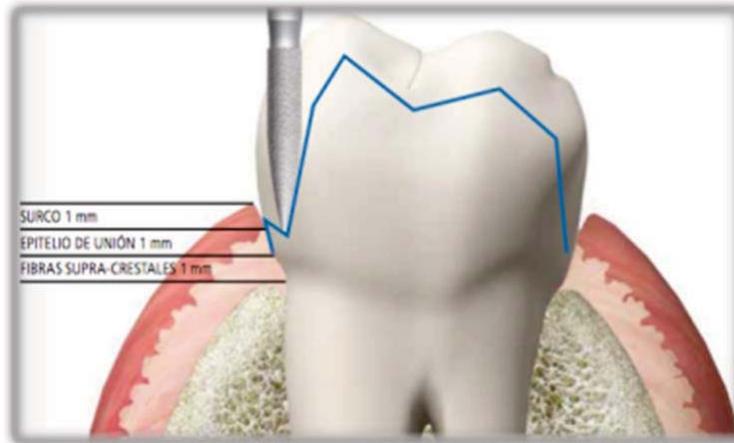


Figura 56 Se crean surcos o desniveles al no seguir el protocolo de preparación de manera correcta.

### 3.4 Corona provisional

- Realizar provisional basado en un encerado de diagnóstico previo siguiendo el contorno del margen gingival del modelo.
- Después de probar el ajuste de la corona, rebasar con acrílico autopolimerizable (figura 57).<sup>35</sup>

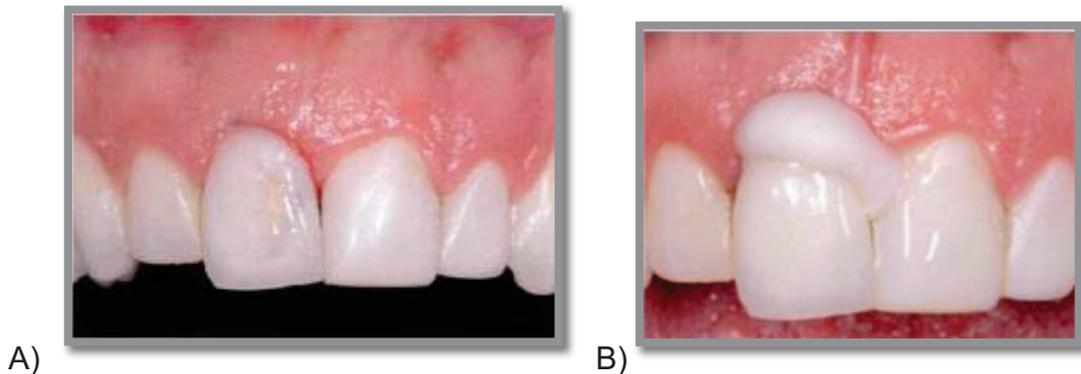
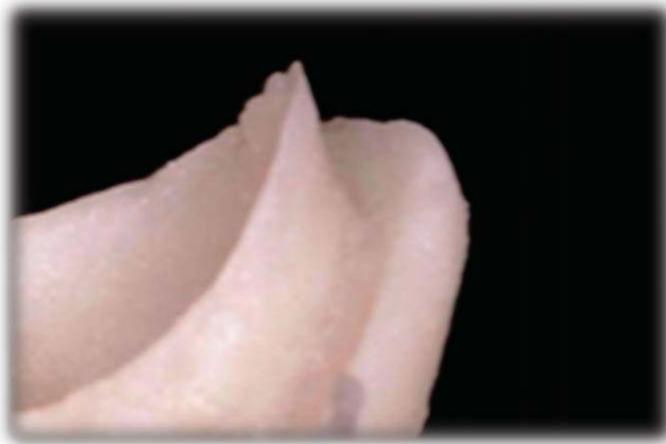


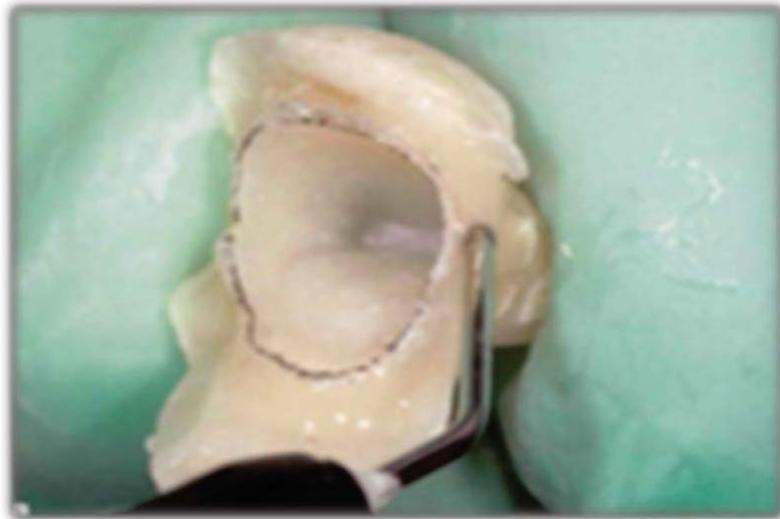
Figura 57 A) Probar. B) Rebasar provisional previamente fabricado.

Después de su polimerización se notan dos márgenes, uno interno delgado el cual copia la parte intrasurcal del diente preparado y la línea externa más gruesa sigue la porción del margen gingival, por lo que el espacio entre los dos márgenes representará la imagen negativa de la encía (figura 58).<sup>35</sup>



*Figura 58 Se muestran dos márgenes, uno interno y uno externo.*

- Se rellena éste espacio con acrílico o resina fluida para darle grosor al margen coronal y permitir el contorno de la nueva corona (figura 59).<sup>35</sup>



*Figura 59 Se rellena el espacio entre ambos márgenes.*

- Se eliminan los excedentes del material, conectando el margen de la corona con el margen gingival para formar un nuevo ángulo junto con otra unión amelocementaria colocada en el surco a 0.5 o 1mm de profundidad controlando la invasión de los tejidos supracrestales (figura 60).<sup>35</sup>



*Figura 60 Se eliminan los excedentes de material.*

- Se pule con ayuda de puntas de hule y pasta abrillantadora (figura 61).<sup>35</sup>



*Figura 61 Provisional adaptado y pulido listo para su cementación.*

- Se usa un cemento provisional libre de eugenol y se eliminan los excedentes después de cementarlo para evitar causar inflamación de la encía.

La parte intrasulcular del margen de la corona provisional apoyará la porción circunferencial del margen gingival para preservar el coágulo, por lo que el proceso

de cicatrización determinará la reincorporación y el engrosamiento del tejido gingival el cual se moldeará y adaptará al nuevo perfil de emergencia.<sup>35</sup> Figura 62.



### 3.5 Toma de impresión

Después de 8-10 semanas el tejido gingival se estabilizará y se podrá tomar la impresión, la cual será fácil de obtener ya que no existe línea de terminación (figura 63).<sup>34</sup>



#### **Pasos:**

- Se realiza retracción mecánica para desplazamiento gingival con la técnica de dos hilos:
  - Primero se coloca un calibre delgado (000), después se coloca un calibre grueso (00) previamente embebido en hemostático y se mantienen en boca de 4-10 minutos lo cual controlará el fluido crevicular, logrará una

buena hemostasia y proporcionará un buen desplazamiento gingival (figura 64).<sup>36</sup>

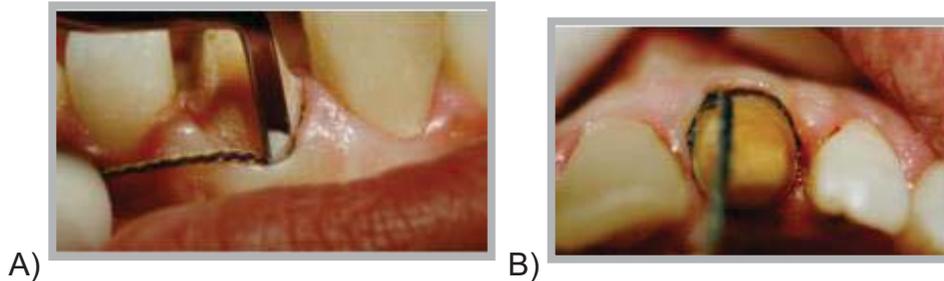


Figura 64 A) Se coloca el primer hilo (000) y B) Colocación del segundo hilo (00).

- Se usa un material de exactitud como polivinilsiloxano/silicona por adición.
- Se pueden realizar dos técnicas de toma de impresión:
  - **Un paso:** Sin quitar ambos hilos, se prepara el portaimpresión con material pesado, se retira el hilo 00, se coloca material ligero en el margen gingival y se lleva a boca en una sola intención hasta que ambos materiales vulcanicen y se retira de boca (figura 65).<sup>36</sup>

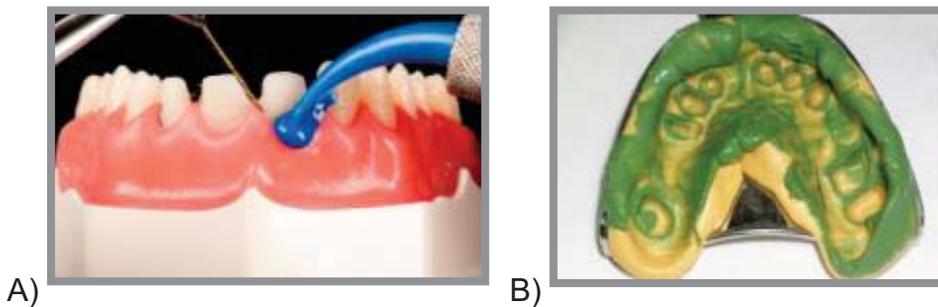


Figura 65 A) Se coloca el material fluido mientras se quita el hilo de retracción 00 y B) Impresión a un paso al retirar de boca.

- 
- **Dos pasos:** Se coloca un hilo de retracción 000, se prepara el material pesado, se coloca en una cucharilla estándar, se lleva a boca sin quitar ningún hilo, se espera a su vulcanización y se retira, se realizan surcos de escape en el material pesado y se abocarda todo el material que rodea a los dientes en la impresión para evitar retenciones y darle espacio al material fluido con ayuda de un material como el putty cut o con un bisturí,

se coloca el segundo hilo impregnado en hemostático y permanece en boca unos minutos, conforme se quite el segundo hilo se irá colocando el material fluido en el margen de la preparación, nuevamente se lleva la cucharilla a boca en una sola intención hasta que vulcanice el material ligero y se retira de boca (figura 66).<sup>38</sup>

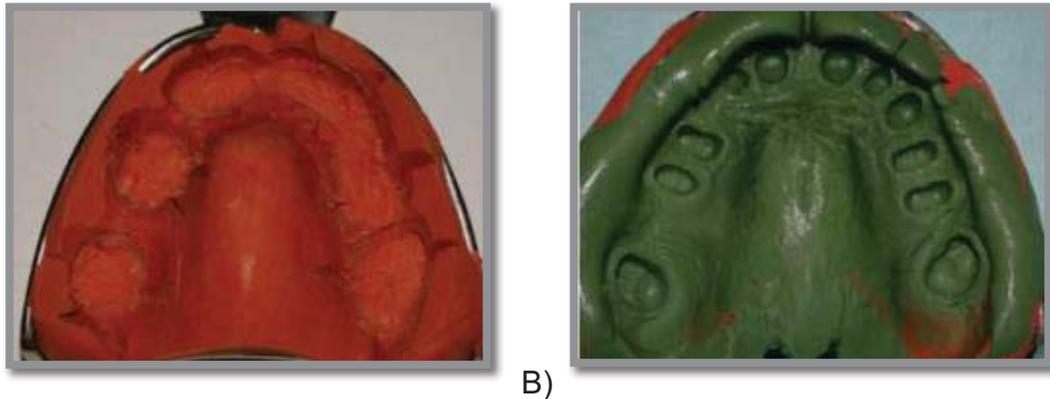


Figura 66 A) Primera impresión con material pesado, abocardar y realizar surcos de escape en el material pesado. B) Segunda impresión con silicona fluida.

En la técnica de dos pasos se usará un material de cuerpo pesado y un material de consistencia fluida para evitar un mayor desplazamiento por la falta de polimerización de ambas al colocarse.

### 3.6 Procedimiento de laboratorio

El modelo permitirá al técnico identificar el área de terminación, ya que se deberá exponer el área de acabado y se necesita tener un control del nivel gingival, el clínico logrará una invasión controlada del surco posicionando la nueva línea protésica de terminación a diferentes niveles de profundidad dentro del surco gingival sin violar la anchura biológica. Antes de empezar a trabajar en el modelo, se tendrán dos modelos.<sup>28</sup>

## TÉCNICA DE PREPARACIÓN BIOLÓGICAMENTE ORIENTADA: UN NUEVO ENFOQUE EN REHABILITACIÓN PROTÉSICA

---

- Modelo de trabajo y modelo fijo.
  - En el modelo de trabajo se marca una línea negra con un lápiz muy fino sobre el contorno gingival en la pared de la preparación (figura 67).<sup>35</sup>



*Figura 67 Se marca con línea negra el contorno gingival antes de eliminarlo del modelo.*

- Se elimina la parte del tejido gingival en el modelo y se mostrará la parte más apical de la preparación, marcándolo con una línea azul.
- El área en medio de las dos líneas, la negra y la azul se le llama “área de terminación”, se marca con rojo y ahí terminará el margen coronal (figura 69).<sup>35</sup>



*Figura 68 Se marcan tres líneas de diferentes colores.*

La decisión de posicionar el margen coronal más apical o más coronalmente dependerá de la profundidad del surco y del requerimiento estético, considerando que no se invada el epitelio de unión. La técnica de B.O.P.T. introduce un nuevo concepto basado en la encía adaptándose los tejidos por sí mismos al perfil de emergencia de la corona y no al revés.

- Después de realizar la corona, se transfiere al modelo fijo que aún conserva la parte de la encía para evaluar los contornos tridimensionales y así poder ajustar la corona al modelo, se remueve cualquier interferencia con un bisturí, simulando la interacción que tendrá la corona con los tejidos gingivales (figura 69).<sup>35</sup>

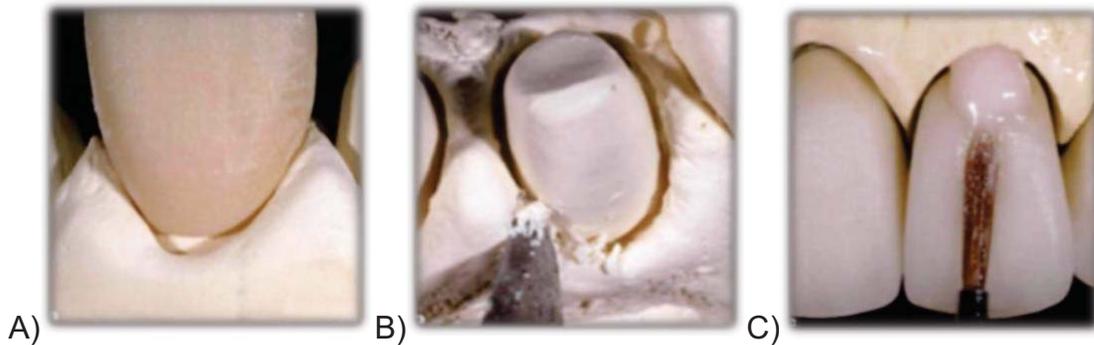


Figura 69 A) Prueba de corona en modelo fijo, B) Eliminación de posibles interferencias del yeso, C) Aumento de material en áreas faltantes.

### 3.7 Corona definitiva

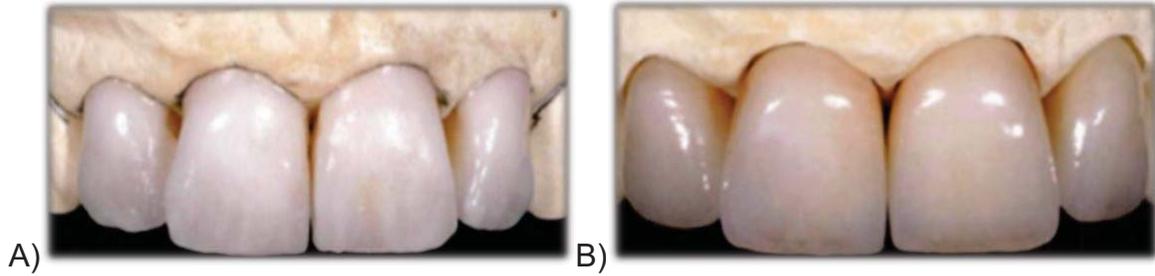
El sistema de preparación dentaria B.O.P.T. nos permite nivelar los márgenes de la encía y ensancharlos, para hacerlo remodelamos la porción subgingival que se encuentran bajo la restauración, dirigiendo la cicatrización mediante la estabilización de un coágulo sanguíneo, obteniendo así un ensanchamiento del periodonto y aprovechando la contracción de la cicatrización.

Se realizan los contornos definitivos en el modelo rígido contemplando la estructura del tejido blando que se aprecia, una vez que las coronas cumplen los requisitos de estética y ajuste se terminan con el pulido y glaseado (figura 70).<sup>31</sup>

## TÉCNICA DE PREPARACIÓN BIOLÓGICAMENTE ORIENTADA: UN NUEVO ENFOQUE EN REHABILITACIÓN PROTÉSICA

---

Para la técnica B.O.P.T se indican rehabilitación mediante restauraciones metal porcelana y zirconia.



*Figura 70 A) Cocción de porcelana rellenando zonas faltantes con contornos terminados.*

*B) Coronas pulidas y glaseadas listas para cementar en boca.*



*Figura 71. Tratamiento B.O.P.T. terminado creando un nuevo perfil de emergencia.<sup>34</sup>*

## CONCLUSIONES

La técnica B.O.P.T. al ser un enfoque biológico de regeneración de tejidos alrededor de las restauraciones, mejora el sellado coronal a comparación de las preparaciones horizontales ya que su eficacia es basada en que el mayor error en la rehabilitación de prótesis fija es la mala adaptación de la corona a la línea de terminación y al margen gingival que provoca recesiones al paso del tiempo.

El espacio entre el diente y la corona es menor con éste tipo de preparación por el tipo de geometría dental lo que da resultado a un mejor ajuste, una menor entrada de microorganismos y menor exposición al cemento. La línea de terminación puede adentrarse al surco gingival con una invasión controlada de los tejidos de inserción supracrestal por lo que se debe tener un seguimiento del tratamiento después de su cementación para así verificar su adaptación y eficacia.

Cabe destacar la importancia de la comunicación del odontólogo con el laboratorio dental, ya que es tan importante la preparación del diente realizada por el clínico como el diseño y fabricación de la restauración del laboratorio, de ahí la formación conjunta y la comprensión entre ambos profesionales.

Se describen muchos casos con la técnica de B.O.P.T. en los que es raro encontrar recesiones y encía inflamada, por lo que los estudios revelan que ésta técnica tiene 15 años comprobando éxito clínico estabilizando tejidos periodontales tanto en áreas anteriores como en áreas posteriores en dientes naturales e implantes, a pesar de su eficacia no hay muchos estudios a largo plazo al respecto por lo que no es una técnica que sea comprobada en su totalidad.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lindhe J. Periodontología clínica e implantología odontológica. 5th ed. Buenos Aires: Médica panamericana; 2009.
2. Dr. López Robledo JM. Universidad de San Carlos, Guatemala. [Online]. [cited 2018 Septiembre 05. Available from: <https://odonto42012.files.wordpress.com/2011/01/periodonto-normal.pdf>.
3. eixample Cd. Propdental. [Online]. [cited 2018 octubre. Available from: <https://www.propdental.es/periodontitis/encia/>.
4. Manson EB. Periodoncia. 6th ed. Barcelona: Elsevier; 2011.
5. Periodonto. Facultad de odontología de San Carlos de Guatemala. [Online]. [cited 2018 septiembre 06. Available from: <http://www.apoyo.usac.gt/Periodonto.pdf>.
6. Fernandez E. Prótesis fija e implantes. Práctica clínica. Madrid: Ediciones Avances; 1996.
7. Santisteban Z. Espacio biológico: invasión, preservación y protocolos de acción en periodoncia y odontología restauradora. Revista científica odontológica. 2015; 3(2): p. 343-349.
8. Anthony G. Dimensions and relations of the dentogingival junction in humans. The journal of periodontology: p. 261-267.
9. Delgado Pichel A. Espacio biológico. Parte I: La inserción diente-encia.; 2001.
10. Research Gate. [Online]. [cited 2018 Septiembre 07. Available from: [https://www.researchgate.net/figure/Figura-1-Biotipo-periodontal-medido-mediante-parametros-visuales-a-biotipo-grueso-b\\_fig1\\_283185588](https://www.researchgate.net/figure/Figura-1-Biotipo-periodontal-medido-mediante-parametros-visuales-a-biotipo-grueso-b_fig1_283185588).
11. Cairo F. The interproximal clinical attachment level to classify gingival recessions and predict root coverage outcomes: an explorative and reliability study. Journal of Clinal Periodontology. 2011; 38: p. 661-666.
12. Slideshare. [Online].; 2018. Available from: <https://es.slideshare.net/UNITECMexico/webinar-m-noriegai210115-autoguardado>.
13. A. GR. Recesión gingival. Diagnóstico y tratamiento. 2015 abril; 27(1).
14. Salud dental para todos. [Online].; 2014 [cited 2018 septiembre 09. Available from: <https://www.sdpt.net/PER/cicatrizacion14dias.htm>.
15. Gutiérrez R. Cicatrización periodontal. Revisión de la literatura. Acta Bioclínica. 2018 Enero/Junio; 8(15): p. 248-258.
16. Press ou. Diccionario; 2018.

17. Rosenstiel. Prótesis fija contemporánea. 4th ed. Barcelona: Elsevier; 2009.
18. Shillingburg H. Fundamentos esenciales en prótesis fija. 3rd ed. Oklahoma: Quintessence.
19. Vélez L. Restauraciones protésicas sobre dientes con soporte periodontal reducido. Avances en odontoestomatología. 2009; 25(5): p. 287-293.
20. Gómez Mira F. Contours and emergence profile: clinical application and importance in the restorative therapy. Avances en odontoestomatología. 2009; 25(6): p. 331-338.
21. Ferro Camargo A. Fundamentos de odontología, periodoncia. 2nd ed. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana; 2007.
22. Christiani JJ. Materiales para Prótesis Provisionales. Actas odontológicas. 2017 Julio; 14.
23. Ortiz JC. Restauraciones provisionales y sistema CAD/CAM.
24. Carvajal JC. Prótesis fija: Preparaciones biológicas, impresiones y restauraciones provisionales. Santiago: Mediterraneo; 2001.
25. Slideshare. [Online]. [cited 2018 octubre. Available from: [https://es.slideshare.net/Daniella\\_0215/tallado-dental](https://es.slideshare.net/Daniella_0215/tallado-dental).
26. Pegoraro L. Prótesis fija Sao Paulo: Artes médicas; 2001.
27. Cacciane T. Prótesis: bases y fundamentos. 1st ed. Madrid: Ripano; 2013.
28. Prof. Dr. Pradíes G. Glosario de la técnica B.O.P.T. Revista científica Sweden & Martina. 2016 Jun;(2): p.5.
29. Toro García V. Restauraciones en prótesis fijas a través del concepto bopt (biologically oriented preparation technique). Gaceta dental. 2018 abril;(301): p. 175-185.
30. Vela X. Puesta al día en prótesis sobre dientes e implantes. ¿pilares con o sin margen? In 49a sepa reunión anual; 2015; Barcelona: SEPA.
31. Loi, Ignazio; Di Felice, Antonello. Biologically oriented preparation technique (BOPT): a new approach for prosthetic restoration of periodontically healthy teeth. The European Journal of Esthetic Dentistry. 2013; 8(1): p. 10-23.
32. Cruz González A. Técnicas para el manejo del tejido gingival en prótesis fija. Una revisión sistemática. Avances en odontoestomatología. 2013; 29(4): p. 191-199.
33. Chust A. Protocolo clínico-protésico de la técnica BOPT. 1st ed.: Ediciones especializadas europeas SL.; 2016.

34. Badelli CL. Clínica dental Luciano Badanelli. [Online].; 2014 [cited 2018 octubre 1. Available from: <http://www.lucianobadanelli.com/caso-de-exito-tecnica-bopt/>.
  35. Martina S&. [Online].; 2018. Available from: [https://www.sweden-martina.com/articms/admin/reserved\\_area\\_file/115/d-den-bopt3-s\\_rev.05-14v.01\\_LR.pdf](https://www.sweden-martina.com/articms/admin/reserved_area_file/115/d-den-bopt3-s_rev.05-14v.01_LR.pdf).
  36. Díaz Romeral P. Materiales y técnicas de impresión en prótesis fija dentosoportada. Cient Dent. 2007 Abril; 4(1): p. 71-82.
  37. Da Silva Dias R. Recubrimiento radicular con tejido conjuntivo - Reporte de 2 casos. Acta Odontológica Venezolana. 2014; 52(4).
  38. Odontología básica. [Online]. [cited 2018 septiembre 09. Available from: <https://odontobasicos.wordpress.com/tejidos-dentarios/hueso-alveolar/>.
  39. Gil M.Á. Relación odontología operatoria/ periodoncia/ oclusión. Caracas; 2005.
  40. fija P. SCRIBD. [Online]. [cited 2018 12 2018. Available from: <https://es.slideshare.net/catlunac/prtesis-parcial-fija-unidad-iv>.
  41. Concha N. Emaze. [Online]. [cited 2018 septiembre 14. Available from: <https://www.emaze.com/@AZIOWTZR/TÉCNICAS-DE-PROVISIONAL>.
  42. Christiani JJ. Materiales para prótesis provisionales. Actas odontológicas. 2017 Julio; 14(1): p. 28-32.
  43. Falotico G. El surco gingival. Aspectos clínicos y anatomofisiomicrobiológicos. Odous científica. 2006 Julio; VII(2).
  44. SCRIBD. [Online]. Available from: <https://es.slideshare.net/igorcorso/seminario-10-51196229>.
  45. Slideshare. [Online].; 2018. Available from: [https://es.slideshare.net/Daniella\\_0215/tallado-dental](https://es.slideshare.net/Daniella_0215/tallado-dental).
- Jepsen. Periodontal manifestations of systemic diseases and developmental and acquired conditions: Consensus report of workgroup 3 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. Journal of Clinical Periodontology. 2018;(45): p. 219-229.