



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO**

---

---



**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

TÉCNICAS DE SEGUNDA FASE QUIRÚRGICA EN  
IMPLANTOLOGÍA ORAL.

**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:

MICHELLE MORELOS HERNÁNDEZ

TUTOR: Esp. JORGE PIMENTEL HERNÁNDEZ



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.



---

---

*Por haberme dado la vida, por su apoyo incondicional y gran amor, porque gracias a ella soy quien soy, por enseñarme que con esfuerzo y dedicación siempre es posible alcanzar un sueño, por ser mi ejemplo a seguir de una mujer fuerte, independiente, honesta, luchona, inteligente, sencilla y humilde, por estar siempre a mi lado, por creer en mí, ser siempre mi gran amiga, confidente y cómplice, por escucharme, animarme y motivarme, éste trabajo se lo dedico a mi madre, Mónica Gabriela Hernández Cedillo, porque sin ella todo esto no habría sido posible.*

*¡Este logro también es tuyo mamá!*

*Gracias a Dios, por todo lo que me rodea, por mi salud, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente, por darme vida para poder llegar a este momento tan importante, por los logros y sueños alcanzados.*

*A mi ángel, Rosa María Cedillo Estrada, por cuidarme y protegerme, por sus bendiciones, porque desde donde esté, siento su presencia siempre a mi lado.*

*A mi padre, Edgar David Morelos Ramírez, por ser un ejemplo de constancia y trabajo, por enseñarme que “primero es la obligación y después la diversión”, porque es un pilar fundamental en mi persona y educación, por su confianza y amor y porque a pesar de las situaciones siempre será el hombre de mi vida.*



---

---

*A toda mi familia, por el cariño y la proximidad que me han transmitido siempre, en especial, a mis hermanos, Alison y Edgar, mis compañeros de vida, porque fueron mis primeros pacientes y siempre han confiado y creído en mí, porque aunque soy la mayor, son mis defensores y me dan lecciones de vida.*

*A mi tutor, el Esp. Jorge Pimentel Hernández, por aceptar dirigirme en la elaboración de ésta tesina, por su perseverancia, seriedad y ejemplo, por su inestimable ayuda y sus horas de dedicación, su constante motivación y gran capacidad para la enseñanza, su paciencia, su amistad y su apoyo, sus valiosos consejos y conocimientos, su buen criterio, su gran profesionalismo y su entusiasmo por la investigación.*

*A la Universidad Nacional Autónoma de México y a mi querida Facultad de Odontología, por convertirse en mi segundo hogar, por el privilegio de ser orgullosamente UNAM, por realizarme como profesionista y brindarme la oportunidad de crecer mis conocimientos en otro país. A todos los profesores, a los cuales les agradezco mi formación académica, por transmitirme siempre sus conocimientos y experiencias, por su tiempo y dedicación tanto dentro de la Facultad como fuera de ella.*

*¡Por mi raza hablará el espíritu!*



## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	6
<b>OBJETIVO</b> .....	8
<b>CAPÍTULO 1. GENERALIDADES</b> .....	9
1.1 Breve Historia de la Implantología .....	9
1.2 Características de los Implantes .....	14
1.3 Oseointegración .....	16
1.4 Oseointegración o Fibrointegración .....	19
1.5 Sellado Biológico .....	20
<b>CAPÍTULO 2. TEJIDOS PERIIMPLANTARIOS</b> .....	23
2.1 A Nivel Óseo .....	24
2.1.1 Tejido Óseo .....	25
2.2 A Nivel Supraóseo .....	29
2.2.1 Mucosa .....	30
2.2.2 Tejido Conectivo .....	34
2.2.3 Epitelio .....	35
2.2.4 Surco Gingival .....	36
<b>CAPÍTULO 3. SEGUNDA ETAPA QUIRÚRGICA</b> .....	39
3.1 Aditamentos de Cicatrización .....	39
3.2 Tipos de Incisión .....	41
3.2.1 Incisión con Bisturí Circular (Tissue Punch) .....	44
3.2.2 Incisión Linear .....	46
3.2.3 Incisión Palatina con Colgajo hacia Vestibular .....	47
3.2.4 Técnica Regenerativa Papilar .....	49
3.2.4.1 Regeneración Papilar en Diente Unitario .....	52



---

---

3.2.5 Incisión En H .....	54
3.2.6 Técnica para el Mantenimiento de la Papila Incisiva .....	55
<b>CAPÍTULO 4. PRÓTESIS PROVISIONALES.....</b>	<b>56</b>
4.1 Prótesis Provisional Directa.....	57
4.1.1 Directa Atornillada .....	57
4.1.2 Prótesis Provisional Directa Cementada.....	61
4.2 Prótesis Provisional Indirecta .....	63
4.2.1 Primera Etapa Clínica.....	63
4.2.2 Etapa De Laboratorio .....	63
4.2.3 Segunda Etapa Clínica.....	64
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>65</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>67</b>



---

---

## INTRODUCCIÓN

Hoy en día, la terapia restauradora mediante implantes dentales constituye un procedimiento más que aceptado por parte de los odontólogos. La preocupación de los mismos, por alcanzar la oseointegración y funcionalidad de las restauraciones implantosoportadas, ha dado paso a una nueva etapa, en la cual los pacientes demandan rehabilitaciones que no sólo les devuelvan la función, sino que también sean estéticamente adecuadas.

La implantología oral es un área de la Odontología en continuo desarrollo con elevadas tasas de éxito en los tratamientos de reemplazo de dientes perdidos por implantes oseointegrados. Los implantes oseointegrados son una herramienta útil en diversas y diferentes situaciones clínicas representando una alternativa predecible en los procedimientos de rehabilitación oral.

La conexión del aditamento de cicatrización al implante se realiza en la segunda fase quirúrgica, descubriendo estos implantes mediante diversas técnicas a nivel de los tejidos periimplantarios, una vez superado el período de oseointegración que consta de 3 a 6 meses aproximadamente; y es ahí cuando mediante una radiografía se observa la unión directa del hueso al implante.

El objetivo es realizar una técnica quirúrgica, lo menos traumática posible, en la que se descubra la parte superior del implante para retirar el tornillo de cobertura, e instalar un tornillo de cicatrización de longitud proporcional al grosor de la mucosa.

Con la segunda fase quirúrgica en implantes, el cirujano no sólo va a realizar la conexión de los pilares de cicatrización con el implante, sino que va a tener el propósito de conseguir unos tejidos periimplantarios lo más saludables posibles.

El manejo de los tejidos blandos, durante la segunda fase quirúrgica en la colocación de implantes, es determinante para el resultado estético, así como para su mantenimiento a largo plazo. Sus objetivos son: perforar la mucosa



---

---

para exponer el implante a la cavidad oral y crear la anatomía favorable del tejido blando y un contorno periimplantario para una arquitectura gingival sana. Se han descrito numerosas técnicas que nos permiten obtener un volumen y una morfología correcta de los tejidos blandos, poniendo de manifiesto que su manipulación de forma adecuada es tan importante como la correcta oseointegración del implante.

La similitud entre los tejidos periodontales y periimplantarios hacen que distintos conceptos y técnicas periodontales se hayan aplicado a la implantología, como en el caso de la monitorización y los parámetros que la permiten, el mantenimiento, y los conceptos de cirugía periodontal, entre otros. En cuanto a la estética, se debe tratar de imitar la biología y la anatomía de los dientes, con un perfil de emergencia que simule la estructura radicular, manteniendo o reconstruyendo al mismo tiempo las papilas interdentarias, con la finalidad de conseguir una arquitectura gingival correcta que pueda así aumentar la profundidad óptica de nuestras restauraciones, asegurando su perdurabilidad funcional. Así, la demanda de resultados estéticos por parte del paciente y los objetivos fijados por los profesionales, hacen de la implantología una disciplina cuya aplicación es de una gran exigencia.

Por lo tanto, esta fase del tratamiento tiene un doble objetivo, por una parte, conectar los implantes oseointegrados a los pilares transepiteliales (aditamentos de cicatrización), y por otra parte actuar sobre los tejidos blandos periimplantarios.





---

---

## OBJETIVO

Describir los diferentes tipos de técnicas quirúrgicas de reapertura para lograr el acceso y la visualización del implante, manteniendo o reconstruyendo adecuados tejidos periimplantarios en la segunda fase quirúrgica de la implantología oral.

---

---

## CAPÍTULO 1. GENERALIDADES

### 1.1 Breve Historia de la Implantología

Desde tiempos muy remotos surge la necesidad de una prótesis dental con la ausencia de los dientes, en donde estos elementos esenciales para la masticación, promovían gran importancia al prestigio y las relaciones sociales. Intentos para reemplazar la dentición perdida a partir de un implante insertado en el hueso, fueron descubiertos por arqueólogos en cráneos de las antiguas civilizaciones egipcias y americanas.<sup>1,2</sup> (Figura 1)



Figura 1. Implante neolítico, Argelia hace 9000 años.<sup>3</sup>

Actualmente, la implantología es una técnica con base científica y con lejanos antecedentes históricos, la cual ha ido evolucionando en la constante necesidad de restituir la pérdida dentaria.

Los implantes, genéricamente hablando, vienen realizándose desde el siglo XIII. El primer material del que se tiene conocimiento, que fuera empleado para implantes, es el oro, y lo utilizó Petronius en el año 1565 con el fin de cerrar una fisura palatina.<sup>1</sup>



---

---

A partir del siglo XVI se destaca la aportación del cirujano Ambrosio Paré, quien aconsejaba la reimplantación de un diente en su alveolo si la extracción no había sido indicada. Pero fue hasta 1809, cuando el dentista italiano Maggiolo introdujo los primeros implantes dentales ya que insertó uno de oro en un alveolo postexodoncia; aunque no fue totalmente sumergido se le permitió cicatrizar pasivamente sin ningún tipo de aditamento protésico. No obstante, este avance para la cirugía no era suficiente, de tal modo que se empezó a introducir alambres, clavos y placas en los huesos como tratamiento para las fracturas.<sup>2,4</sup>

Edmund en 1886, implantó platino con forma de raíz para el soporte de una corona de porcelana. Harris, en 1889 modificó la técnica de Edmund creando mayor retención mecánica sobre el platino, el cual generaba mayor anclaje en el alveolo.<sup>5</sup>

A principios del siglo XX, se probaron diferentes tipos de implantes de distintos materiales (plata, cerámica, mallas metálicas), que obtuvieron el éxito deseado. Payne en 1901, utilizó por primera vez la plata como material implantable, aunque más tarde se demostró su toxicidad con el hueso.<sup>6</sup>

A finales de la primera década, Guilford sentó uno de los principios de la implantología que ha llegado hasta nuestros días. “Para el éxito de cualquier tipo de implante dental es imprescindible conseguir un perfecto sellado entre la superficie externa del material implantado y el mucoperiostio circundante”.

Y a finales de este milenio, se sigue considerando el sellado mucoso como uno de los factores imprescindible para conseguir el éxito de los implantes.<sup>7</sup>

En 1915, se considera como científico a E. J. Greenfield, por documentar las bases de la implantología moderna haciendo referencia a las normas sanitarias de limpieza y esterilidad, además, de relevar la íntima asociación entre el hueso y el implante, describiendo el concepto de implante sumergido, la curación del tejido bucal y la estabilidad del implante, aconsejando un periodo de curación de 3 meses sin ningún tipo de sobrecarga.<sup>2,7</sup>

Por otra parte, en 1928, Wiegeler diseñó el primer implante en forma de tornillo, encontrando la primera aleación tolerada por el hueso unos años después, compuesta por cromo, cobalto y molibdeno.<sup>5</sup>

Muller, ideó el implante subperióstico o también conocido como yuxtaóseo en 1931, que posteriormente fue realizado por Dahl (1940) y ampliamente difundido. Estos implantes no se encontraban dentro del hueso por lo que sus resultados a largo plazo no fueron buenos, ya que no tenían en cuenta los aspectos biológicos de la oseointegración.<sup>7</sup> (Figura 2)

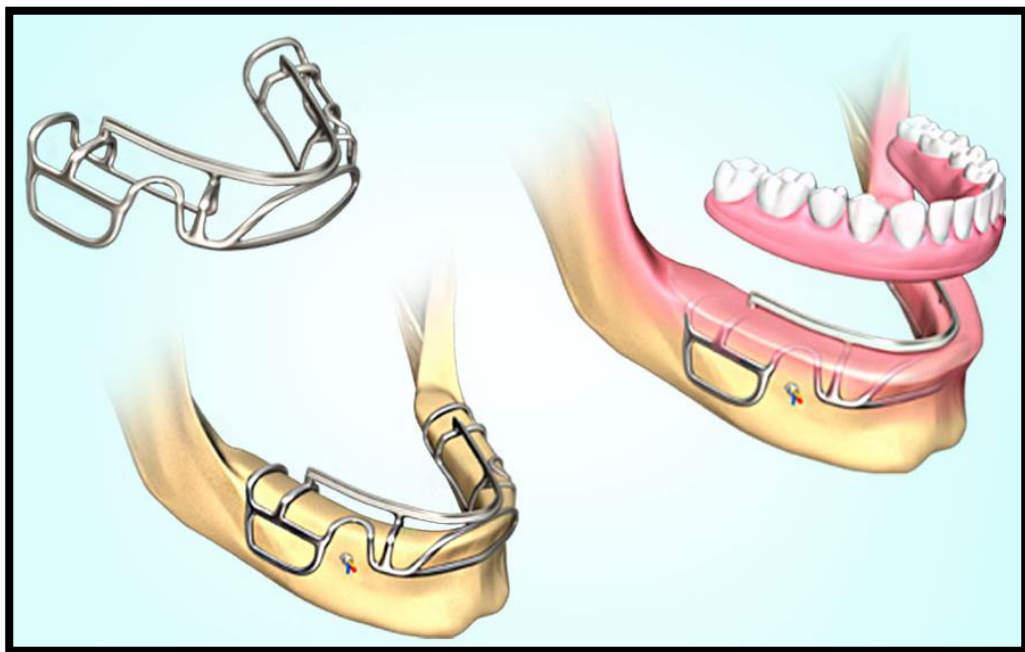


Figura 2. Implante yuxtaóseo en forma de silla de montar.<sup>8</sup>

Fue hasta 1946, cuando Formiggini describió un implante endoóseo en forma de espiral roscada en cromo-cobalto que fueron capaces de soportar cargas protésicas y Linkow presentó las láminas perforadas originalmente de cromo-níquel y vanadio, que aunque fueron los primeros implantes endoósicos que presentaban ciertas garantías, no demostraron resultados clínicos aceptables a largo plazo.<sup>7,9</sup>



---

---

Sin embargo, el problema continuaba en encontrar el metal idóneo para la biocompatibilidad con el organismo. Durante la investigación en 1952, de estudios microscópicos in vitro de la médula ósea en el peroné de un conejo para conocer la vascularización tras traumatismos óseos del profesor Per-Ingvar Brånemark, introdujo una cámara óptica de titanio en el hueso del conejo, y al intentar retirarla comprobó que no se podía, ya que la estructura de titanio estaba incorporada por completo en el hueso, y el tejido mineralizado era totalmente congruente con las microirregularidades de la superficie del titanio; descubriendo en consecuencia la oseointegración. A partir de ese acontecimiento, se comenzó a realizar estudios para la rehabilitación de animales edéntulos hasta que surgió la idea de crear un sustituto para la raíz de los dientes que estuviera anclado en el hueso maxilar.<sup>2,6</sup>

Al demostrar que se podía lograr una oseointegración, la implantología dental experimentó un cambio muy sustancial.

A mediados de la década de los sesenta, se presentó un mayor progreso en el desarrollo de una instrumentación adecuada y mejor manejo quirúrgico de los tejidos. El interés aumentó en los implantes sumergidos para permitir una adecuada cicatrización y posteriormente ser conectados y cargados funcionalmente.<sup>1</sup>

En 1978, en Alemania aparece el sistema IMZ, cilindro con recubrimiento de plasma de titanio. Fue diseñado y probado por Kirsch varios años antes de ser comercializado. Una característica única de este sistema fue el elemento intramóvil que conectaba al implante con la parte protésica que pretendía reemplazar la función del ligamento periodontal.<sup>6</sup>

Al inicio de la década de los ochenta, surge la aparición de los implantes recubiertos de Hidroxiapatita, los cuales reclamaban propiedades osteoinductivas (biointegración), pero a largo plazo han demostrado deficiencias cohesivas en la unión titanio-hidroxiapatita.<sup>2</sup>



---

---

Posteriormente, Albrektsson revisó factores clave que influyen en una oseointegración con éxito de los implantes:<sup>7</sup>

1. CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL.

La fijación de Bränemark, en la que se estudiaron por primera vez los fenómenos de oseointegración, está hecha de titanio comercialmente puro.

2. DISEÑO DE LA FIJACIÓN.

Albrektsson recomienda una fijación con superficie roscada que se inserte en el emplazamiento óseo preparado, que también posee la misma superficie. Estas roscas crearán una superficie mayor, y ayudarán a equilibrar la distribución de las fuerzas alrededor del tejido óseo.

3. PREVENCIÓN DE LA GENERACIÓN EXCESIVA DE CALOR.

Se estima que el hueso no debería calentarse por encima de los 47°C para mantener su vitalidad durante el procedimiento. La técnica quirúrgica debe ser cuidadosa para prevenir una generación excesiva de calor y deben usarse cantidades copiosas de irrigación salina esterilizada.

4. REPOSO.

Es la necesidad de mantener las fijaciones dentro del hueso, sin fuerzas oclusales ni cargas. La curación del hueso comienza durante la primera semana después de la inserción de las fijaciones y alcanza su punto álgido a las tres o cuatro semanas; si se ejercen presiones en las fijaciones o estas fueran desplazadas durante los periodos de curación provisionales, tendría lugar una formación de tejido fibroso. De tal modo, que Albrektsson afirma que los procedimientos quirúrgicos de dos fases son muy importantes para la buena oseointegración.



Continuando con los avances experimentados y las altas exigencias implantológicas, se ha permitido el desarrollo y perfeccionamiento de implantes, aditamentos protésicos y procedimientos quirúrgicos, como las técnicas de regeneración ósea y la manipulación de tejidos blandos, mejorando y optimizando con ello las condiciones de recepción de los implantes y su posterior mantenimiento.<sup>7,10</sup>

## 1.2 Características de los Implantes

Existe una serie de características en cuanto biocompatibilidad, estabilidad química, rigidez y elasticidad que deben reunir los implantes endóseos, con el fin de favorecer su oseointegración y permitir situaciones de carga funcional. En la actualidad, es el titanio comercialmente puro (cuarto elemento más abundante en la tierra, después el aluminio, hierro y magnesio), cuya composición se halla menos del 0.25% de impurezas, se caracteriza porque al contacto con el aire o líquidos se oxida de forma superficial limitando los fenómenos de corrosión.<sup>2</sup>

Los criterios de éxito implantario fueron definidos en el año de 1986 por Albrektsson y Zarb:<sup>7,11</sup>

1. Un implante individual, no ferulizado, sea completamente inmóvil.
2. En la radiografía no se debe mostrar signos de radiotransparencia periimplantaria.
3. La pérdida vertical ósea, sea menor de 0.2 mm anuales a partir del primer año de uso del implante.
4. La persistencia individual del implante debe caracterizarse por ausencia de signos y síntomas de dolor, infecciones, neuropatía, parestesias o vulneración del nervio.
5. Dentro del contexto de lo expuesto anteriormente, el éxito debe ser superior a 85% a los 5 años y del 80% a los 10 años.

Existen diferentes tipos de implantes que afectan tanto la morfología externa como a su morfología microscópica, la evolución del mercado implantológico en EE.UU. ha dado como resultado cambios en aproximadamente todas las líneas de implantes y en los diseños de componentes. En el año 2000 y solo en el mercado de EE.UU. había para elegir entre 1,300 diseños de implantes diferentes y 1,500 pilares en diferentes materiales, formas, tamaños, diámetros, longitudes, superficies y conexiones (Figura 3).<sup>2,6</sup>

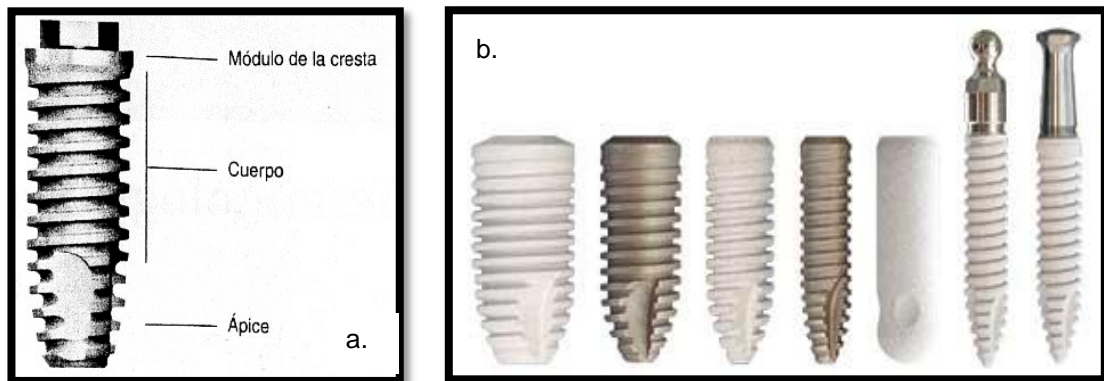


Figura 3. a. Cuerpo del implante, porción diseñada para ser colocada en el hueso y anclar los componentes protésicos. b. Diseños de cuerpos de implantes.

Sin embargo, el diseño más común es en forma de raíz, que combina un cuerpo del implante independiente del pilar protodóntico para permitir únicamente la colocación del cuerpo del implante durante la cicatrización óseo inicial.

Entre el diseño y la filosofía quirúrgica se busca conseguir una fijación rígida clínica que corresponda con una interfase microscópica directa hueso-implante sin que intervenga el tejido fibroso que a menudo se produce en una parte importante del cuerpo del implante antes de la fase protética del procedimiento.<sup>6</sup>



### 1.3 Oseointegración

Con los años y las investigaciones llevadas por el profesor Bränemark y su equipo de trabajo de la Universidad de Göteborg, se acuña el término de anclaje endoóseo, y más tarde el concepto de oseointegración: “conexión directa estructural y funcional entre el hueso vivo, ordenado, y la superficie de un implante sometido a carga funcional”.<sup>2,12</sup>

Asimismo, autores como Schroeder y cols. denominaron “anquilosis funcional” a la aposición de hueso sobre la superficie del implante. Albrektsson y Zarb, pensaban en un concepto más clínico “un proceso en el que se consigue que una fijación rígida de materiales aloplásticos esté clínicamente asintomática, y mantenida en el hueso en presencia de carga funcional”.<sup>2</sup>

Bajo estos acontecimientos, se inicia el primer estudio clínico en septiembre de 1985, en el cual se trataron 211 pacientes edéntulos, con la instalación de 1,618 implantes seguidos por 10 años. La evolución de los estudios e investigaciones marcan ciertas pautas de desarrollo en la técnica.

Sin embargo, para comprender el fenómeno de la oseointegración, es de suma importancia primeramente conocer la biología elemental del hueso, pues es el tejido que actuará como lecho receptor del implante.

Cada diferente tipo de hueso tiene su comportamiento (Figura 4).<sup>2,12</sup>



Figura 4. Clasificación ósea y sus características.



La oseointegración requiere la formación de hueso nuevo alrededor del implante, proceso resultante de la remodelación en el interior del tejido óseo; no obstante, es importante mencionar que la remodelación (aposisión y resorción simultáneas), reabsorción y aposición del hueso ayudan a mantener los niveles de calcio en la sangre y no cambia la cantidad de masa ósea.<sup>7,12</sup> Existen siete requisitos para conseguir una buena oseointegración:<sup>12</sup>

1. Emplear materiales biocompatibles. El titanio ha demostrado ser un elemento biocompatible, bioinerte, estable y con una tolerancia por los tejidos blandos muy buena.
2. Utilización de técnica quirúrgica atraumática que permita la elaboración de un lecho implantario con la menor producción de necrosis ósea (temperatura de fresado máx. 47°C).
3. Asepsia en todo el proceso implantológico para asegurar una buena oseointegración.
4. Tipo de implante: macro y microscópico. En la actualidad parecen imponerse implantes cilíndricos roscados.
5. Tipo de hueso: cantidad (profundidad y anchura) y calidad.
6. Presencia de encía queratinizada.
7. Asegurar el adecuado mantenimiento e higiene de los elementos implantarios y estructuras protésicas.

Por otra parte, también se debe valorar la biointegración, que es la unión directa bioquímica entre el hueso vivo y la superficie del implante; teniendo presente el espacio entre el tejido óseo y la capa de plasma de titanio que no debe ser mayor a 10nm. Así las trabéculas crecerán acercándose al implante y contactando con la capa de plasma rodeándolo con células blásticas (fibro y osteoblastos).<sup>9</sup>

La estabilidad primaria en implantología ha sido considerado un elemento clave para el éxito del implante y que se lleve a cabo una adecuada oseointegración del mismo tras su inserción. Evitando así micromovimientos durante la fase de cicatrización que pudieran provocar la aparición de tejido fibroso en la interfase entre hueso e implante.<sup>12</sup>

De acuerdo a Toyoshima T. y cols. la estabilidad primaria es, tanto para la rehabilitación con protocolo quirúrgico convencional, como para la realización de protocolos de carga inmediata, uno de los principios fundamentales en los que se basa el éxito de los implantes.<sup>13</sup>

Clásicamente el parámetro clínico que hace referencia al micromovimiento ha sido relacionado con la “estabilidad primaria”, la cual puede ser definida como: “unión inicial lo suficientemente fuerte entre hueso e implante”.<sup>9</sup>

La estabilidad primaria se consigue cuando el implante está completamente asentado en el hueso, consiguiéndose de forma inmediata una adaptación del tejido óseo a la morfología del implante de forma mecánica. Aunque el éxito de esta adaptación dependerá de otros factores como son la cantidad y calidad ósea del hueso receptor, geometría del implante y la técnica quirúrgica utilizada en su instalación (preparación e inserción). La estabilidad secundaria se alcanza cuando factores biológicos intervienen en el contacto con la superficie del implante.<sup>12,13</sup> (Figura 5)

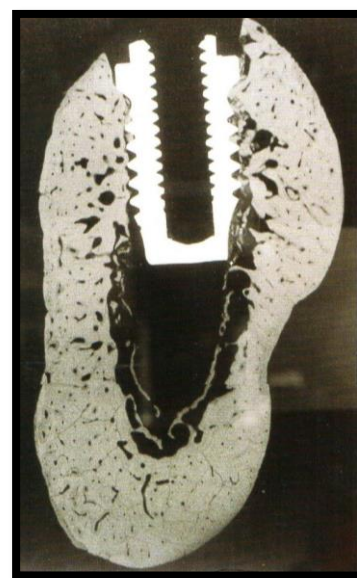


Figura 5. Microradiografía de muestra después de la colocación del implante en donde se muestra la estabilidad primaria presumiblemente alta.<sup>14</sup>



---

---

## 1.4 Oseointegración o Fibrointegración

Ambos conceptos son contrapuestos, pues mientras al referirse a oseointegración que indica un tejido óseo remodelado alrededor del implante, la fibrointegración es la interposición de tejido fibroso entre el implante y el hueso. Señala un tejido conectivo de tipo reparativo o cicatricial a lo largo de la superficie del implante, manifestándose en la radiografía como una fina línea radiotransparente que rodea todo el implante; este tejido está formado por fibras de colágeno bien organizadas, en el cual, estas fibras afectan a la remodelación del hueso, donde se crea una tensión bajo condiciones óptimas de carga. La concentración notable de fuerzas en la interfase del tejido conectivo al hueso causa una resorción minadora en un área indirecta como respuesta al lado de presión, por lo que se le considera una de las principales causas de movilidad y fracaso del implante.<sup>9</sup>

La existencia de la interfase fibroósea no es el objetivo deseado, aunque a veces sea el obtenido; clínicamente, esta fijación tiene movilidad y presenta dolor a la percusión tanto más cuanto más tejido conectivo presente.<sup>7</sup>

Los sistemas de implantes anteriores a la oseointegración, siempre han presentado una cápsula fibrosa o interposición de tejido fibroso a lo largo de la superficie del implante, a la que se le ha denominado membrana periimplantaria. Se creía que dicha membrana actuaba como cojín, de modo similar a las membranas periodontales en la dentición natural. Sin embargo, los tejidos conectivos fibrosos que se forman alrededor del implante no funcionan igual que las membranas periodontales; y es a esto a lo que se le llama “sistema de implante fibrointegrado”. La membrana pseudoimplantaria no resiste ni funciona bajo presiones oclusales. Las fuerzas aplicadas a los implantes causan un ensanchamiento de la capsulación fibrosa, reacciones inflamatorias y reabsorción gradual del hueso (Figura 6).<sup>7,10,12</sup>

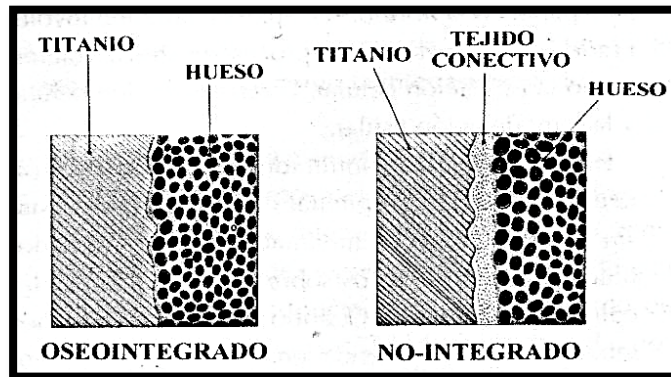


Figura 6. Esquema de comparación entre un implante oseointegrado y uno fibrointegrado.

### 1.5 Sellado Biológico

Desde que el profesor Bränemark acuñó el término oseointegración se ha discutido sobre cómo se realiza esta interfase y cómo se da con diferentes materiales en las diferentes zonas que representan al reemplazo dentario.

La encía y la mucosa periimplantaria muestran grandes similitudes clínicas e histológicas. Sin embargo, debido a la ausencia de estructuras tipo cemento sobre la superficie del implante, las fibras colágenas conectivas de la mucosa que rodean los implantes están orientadas paralelamente a la superficie del implante, originándose en el hueso crestal. Además, el epitelio de unión también es más largo (casi el doble). Estas fibras junto al epitelio forman un sellado sulcular y responden por la salud gingival y su apariencia alrededor de los muñones de titanio que soportan los implantes.<sup>2,4</sup> (Figura 7)

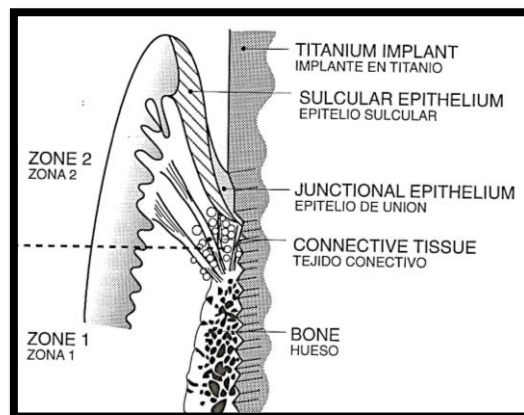


Figura 7. Tejidos periimplantarios realizando el sellado biológico ante la superficie del implante de titanio.<sup>12</sup>



---

---

El descubrimiento del sellado biológico o mucoso supuso un hito en la comprensión de la estabilidad de los implantes a largo plazo.

Lavelle en 1981, defendió la necesidad de tener una buena encía insertada adaptada correctamente al implante que proporcione una barrera a la entrada de las bacterias y toxinas al espacio entre el implante y el tejido biológico.

En 1984, Gould y col. añadieron que las células epiteliales insertadas en la superficie del titanio tienen gran similitud a las que se insertan a la superficie de los dientes, con lámina basal y hemidesmosomas.<sup>12</sup>

El fracaso del sellado mucoso permite a los agentes nocivos el acceso al medio interno, donde se inicia un proceso de destrucción ósea que se caracteriza por la inflamación y actividad osteoclástica que provoca reabsorción del hueso en contacto directo con el implante.<sup>7,9</sup>

Las fibrillas del tejido conectivo subepitelial se insertan en la superficie del implante; pero existen ciertas condiciones: se debe colocar el poste implantario en mucosa firme e inmóvil, en dado caso que sea lo contrario, es necesario colocar un injerto mucogingival pre, trans o postoperatorio.

James y Schultz fueron los primeros que realizaron estudios científicos sobre el sellado; ellos demostraron que el epitelio gingival que se origina tras la cirugía, da lugar a una serie de células epiteliales que rodean al implante y que son muy similares a las que rodean a los dientes.<sup>7,15</sup>

En el implante oseointegrado, la unión del pilar con la fijación, equivale a la unión amelocementaria del diente. La encía libre periimplantaria se corresponde a la encía libre natural y es similar a ella.<sup>16</sup>

En la interfase entre el pilar y la capa de tejido conectivo existe una red tridimensional de fibras de colágeno que no se insertan en la superficie del implante, pero se ciñe a modo de corona y consigue un fuerte sellado biológico. Existen también algunas diferencias estructurales en el tejido periimplantario según esté o no íntimamente unido a la superficie del implante. Los estudios de Moon y cols. mostraron cómo en la porción de tejido conectivo en contacto con los pilares transepiteliales apenas existen vasos sanguíneos, pero sí

presenta una gran cantidad de fibroblastos interpuestos entre las fibras colágenas; esta circunstancia parece ser responsable de asegurar el mantenimiento de un sellado correcto entre el medio ambiente oral y la superficie del implante. En cambio, la zona de tejido conectivo más alejada del pilar transeptal presenta comparativamente menos fibroblastos que la anterior, pero a su vez posee más fibras colágenas y más vasos sanguíneos.<sup>17</sup> (Figura 8)

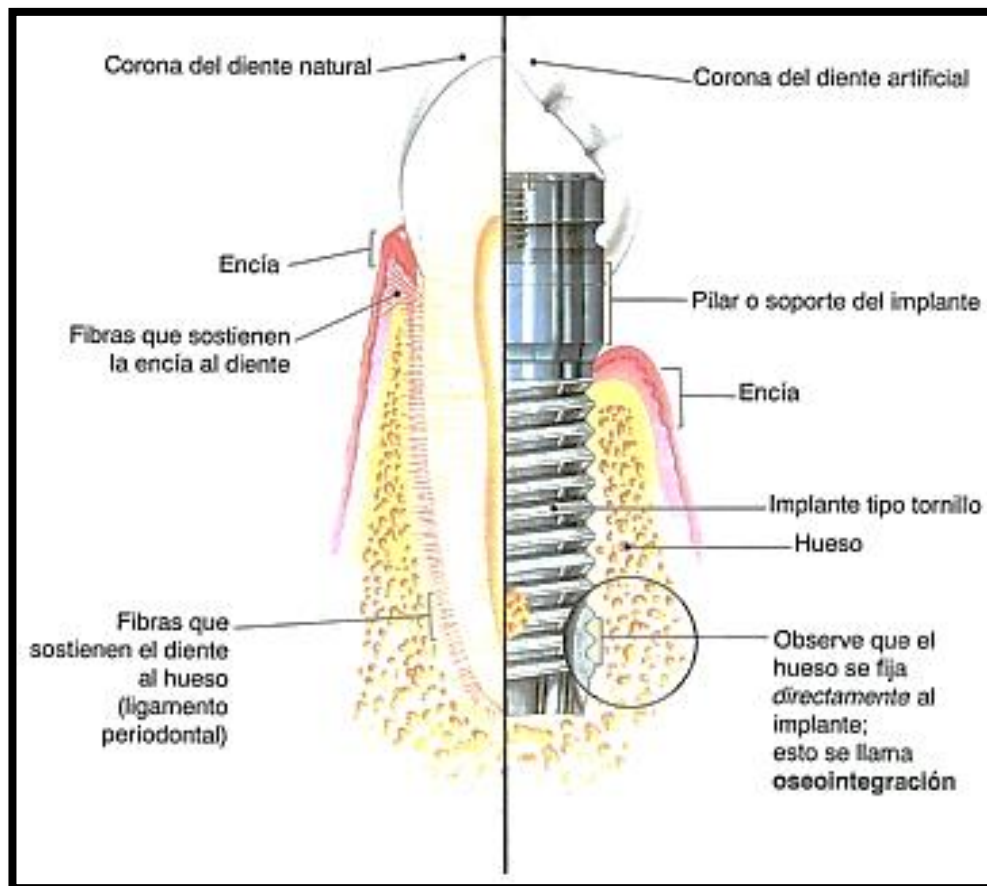


Figura 8. Fijación de un diente e implante al hueso.<sup>18</sup>



## CAPÍTULO 2. TEJIDOS PERIIMPLANTARIOS

Desde el punto de vista estructural y morfológico, la estabilidad del implante es el resultado del contacto entre el hueso y la superficie del implante. Sin embargo, esta estabilidad está dominada por factores adicionales con respecto al implante, al paciente y al clínico.<sup>14</sup>

Los requerimientos de estética, función, y el de oseointegración, son las tres consideraciones más importantes para el éxito de una rehabilitación con implantes. Los dos factores principales que gobiernan los resultados estéticos son el diente y su encía correspondiente.<sup>16</sup>

El tejido periimplantario debería tener las mismas características morfológicas que las del tejido circundante al diente natural. Esto incluye, en particular, el trayecto armonioso del margen gingival y la presencia de papila interdental, así como la típica convexidad de la tabla alveolar, contorno y color adecuado de la encía, una suficiente banda de encía adherida, y un margen mucogingival que se corresponda al de los dientes adyacentes.

La respuesta biológica dependerá de la preparación atraumática del lecho quirúrgico y del biomaterial utilizado teniendo en cuenta el manejo que se le haya dado a este.<sup>2,7,17</sup> (Figura 9)

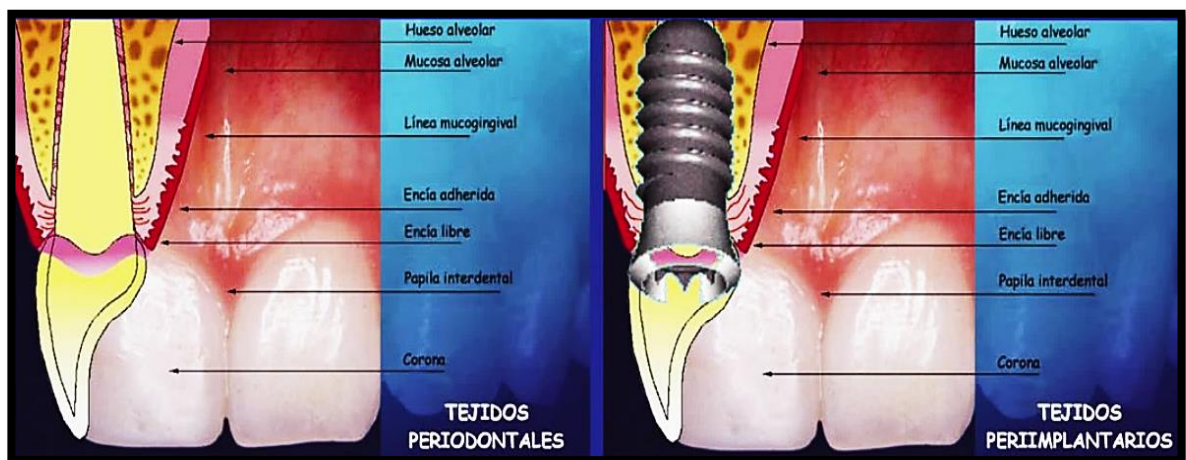


Figura 9. Esquema de tejido periodontal y tejido periimplantar con implante oseointegrado.<sup>19</sup>





---

---

En la dentición natural, la unión dentogingival consta de un epitelio queratinizado, un epitelio del surco y un epitelio de unión.

En los implantes la unión a los tejidos blandos es muy similar a la de los dientes naturales y depende en gran parte de la naturaleza de la superficie del titanio.<sup>20</sup>

En muchas ocasiones, las deficiencias óseas del reborde alveolar van acompañadas de defectos de tejido blando y/o biotipos finos. Diversos autores han demostrado la importancia de un adecuado grosor de tejidos blandos alrededor de los implantes, con el fin de lograr contornos más naturales y armónicos e incluso proteger la estabilidad del tejido óseo subyacente.<sup>21</sup>

Por lo tanto, la regeneración quirúrgica de hueso en conjunción con las técnicas quirúrgicas mucogingivales al tener el potencial de proporcionar una apariencia más natural de las prótesis implanto y dentosoportadas, el odontólogo debe tener la capacidad de predecir cuando la cirugía regenerativa puede limitarse a las técnicas mucogingivales y cuando los procedimientos de regeneración ósea están indicados también.<sup>10,12</sup>

## 2.1 A Nivel Óseo

La posición crestal de un implante en el momento de su inserción es un factor crucial para poder conseguir un resultado estético, estable y saludable. Dicha posición debe reunir las condiciones protésicas para cumplir los objetivos estéticos y restauradores deseados, así como estimular la salud y estabilidad de los tejidos de soporte circundantes.<sup>16</sup>

Condiciones desfavorables del reborde alveolar debido a atrofia, enfermedad periodontal o traumatismos pueden generar deficiencias de volumen óseo, produciendo como consecuencia una relación corona/implante inadecuada y un aspecto estético desfavorable.<sup>10</sup>

### 2.1.1 Tejido Óseo

El hueso es una forma rígida de tejido conectivo con propiedades mecánicas y biológicas únicas; por ejemplo, se pueden curar sin formación cicatricial, y se puede adaptar a las condiciones de carga, cambiando la estructura.<sup>21</sup>

El hueso está formado de hueso cortical (compacto) y de hueso canceloso (trabecular, esponjoso), que tienen estructuras tridimensionales distintas, y por tanto, propiedades mecánicas diferentes (Figura 10).<sup>14,20</sup>

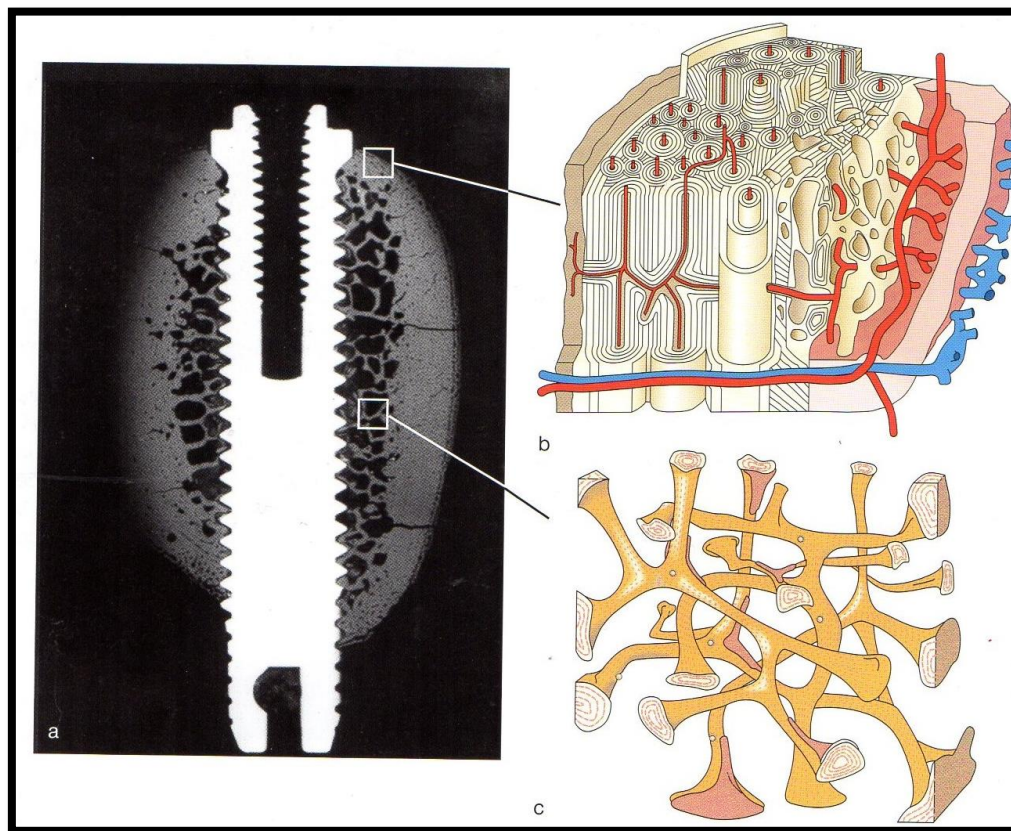


Figura 10. a. Implante puesto en el hueso. b. Hueso cortical caracterizado por laminillas densamente empaquetadas y canales de vasos. c. Hueso canceloso poroso por las trabéculas óseas y por el tejido de medula ósea.

De acuerdo a la clasificación de Lekholm y Zarb, los procesos alveolares que van a recibir la inserción de implantes se pueden clasificar atendiendo a la cantidad de hueso corticalizado y medular en 4 tipos:<sup>13</sup> (Figura 11)

- Tipo1: Hueso en el que prácticamente su totalidad se compone de hueso compacto homogéneo.
- Tipo2: Hueso en el que una capa gruesa de hueso compacto rodea un núcleo de hueso trabecular denso.
- Tipo3: Hueso en el que una capa delgada de hueso cortical rodea un núcleo de hueso trabecular denso.
- Tipo4: Hueso caracterizado por presentar una capa delgada de hueso cortical que rodea un núcleo de hueso trabeculado de baja densidad. Proporcionando este hueso una baja resistencia.

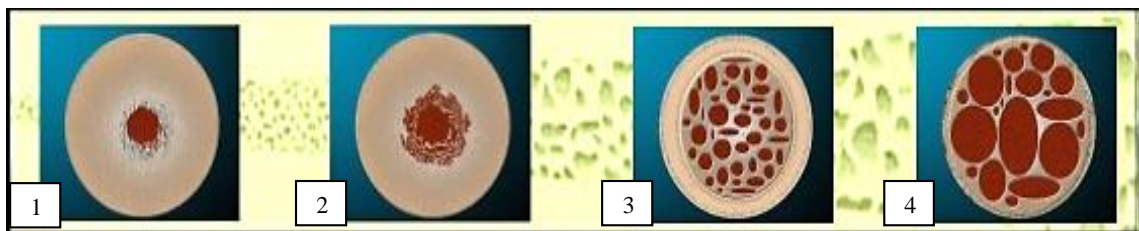


Figura 11. Clasificación ósea de acuerdo a la cantidad de hueso corticalizado y medular.

1. Tipo 1 compacto. 2. Tipo 2 núcleo trabecular. 3. Tipo 3 hueso trabecular denso. 4. Tipo 4 hueso cortical.<sup>22</sup>

Estas diferencias en calidad ósea se pueden asociar con diferentes zonas anatómicas de los maxilares. Así pues, la mandíbula presenta un mayor grado de corticalización que los maxilares. A su vez, la mandíbula a medida que se aleja de la zona sinfisaria experimenta una disminución de su corticalización, disminuyendo su densidad ósea mientras más nos localizamos en zonas posteriores.<sup>2,12</sup>

Entre el implante oseointegrado y el hueso que alberga un diente, la diferencia es que no existe cemento ni ligamento periodontal, observándose una unión íntima entre ellos de forma macroscópica.



Al microscopio óptico se detecta un contacto directo entre el implante con la cortical ósea, como con el hueso trabecular, tal y como sucede en los dientes. Se puede clasificar la reacción biológica ósea cicatricial periimplantaria en tres fases.<sup>10,12-14</sup>

1. La primera y más importante en la fase de cicatrización es la fase de osteoconducción, en la que se produce la migración de células osteogénicas y su reclutamiento sobre la superficie del implante a través del coágulo inicial.
2. La segunda fase o fase de formación de hueso nuevo o neoformación ósea, resulta de la mineralización de la matriz ósea formada en la interfase entre hueso-implante. Como consecuencia de estas dos primeras fases de osteogénesis se producirá un contacto entre la superficie del implante y el nuevo hueso de unión.
3. Finalmente, en la última o tercera fase, fase de remodelado óseo, tendrá lugar un proceso más lento que comprende la formación de hueso maduro alrededor del implante.

La zona de la cresta ósea alrededor de los implantes es considerada de fundamental importancia para el mantenimiento, tanto de la salud del implante, como de su estética. La posición de la cresta es determinante para establecer la posición final del vértice de la encía libre, así como también la de las papilas interproximales.<sup>9</sup>

El proceso preprogramado de cicatrización para reparar una fractura, defecto o bien, devolver al hueso su forma original, se divide en dos fases, por vía de remodelación y modelación (suele tardar entre 4 y 16 semanas), que al restablecerse el aporte sanguíneo, las células se encargaran de transformar el coágulo e ir reparando el hueso dañado para formar una matriz ósea, en el cual se forma hueso trenzado a través de las uniones osteoblásticas en las superficies del hueso trabecular y cortical endóstico que rodean al implante, y posteriormente, en la segunda fase de cicatrización, el hueso laminar sustituye

el hueso trenzado en un proceso de sustitución progresiva, este se irá calcificando por la actuación de los osteocitos y se irá remodelando por el estímulo de las fuerzas de la oclusión que actúan sobre los implantes por los fenómenos inducidos por los osteocitos y los osteoclastos, la cual puede prolongarse entre 4 y 12 meses. Así pues, es probable que la cicatrización completa pueda tardar más tiempo de lo convencional, de 3 a 6 meses.<sup>7,12,14</sup> (Figura 12)

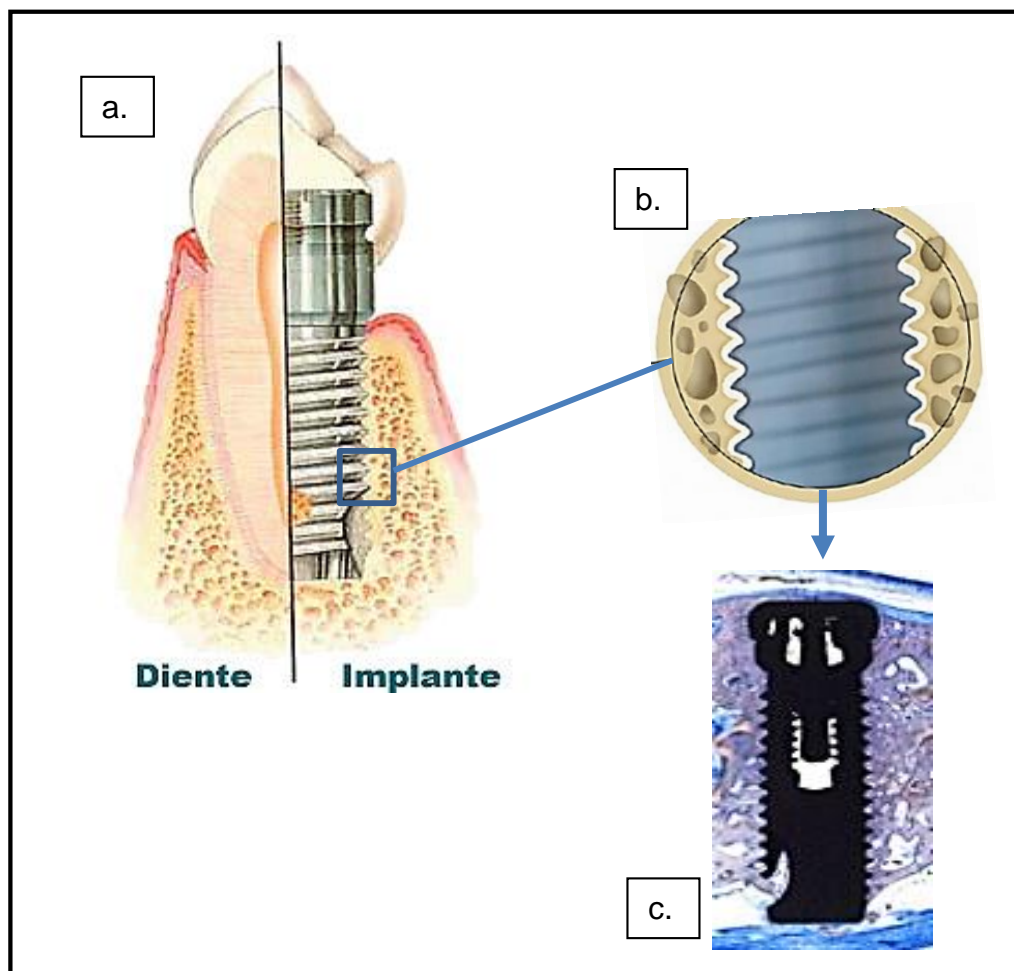


Figura 12. Estabilidad primaria, proceso de Oseointegración. a. Diente e Implante b. Implante oseointegrado c. Implante oseointegrado vista histológica.<sup>23</sup>



## 2.2 A Nivel Supraóseo

La tarea fundamental de los tejidos gingivales es proteger las estructuras anatómicas adyacentes de las influencias biológicas y mecánicas.

Con relación a la encía que rodea el implante, debe ser referida como mucosa periimplantar, debido a que “encía” es un término descriptivo de mucosa periodontal compuesto por el sistema de fibras que se insertan en la superficie del diente y el alveolo.<sup>12</sup>

Según la Academia Norteamericana de Periodontología:

“Parece necesaria una anchura mínima de mucosa periimplantaria para conseguir que se forme una inserción estable de los tejidos conjuntivo y epitelial. Dicha anchura es similar a la anchura biológica (espacio biológico) alrededor de los dientes naturales. Mientras que puede ocurrir la reabsorción ósea permitir que se forme la inserción del tejido blando”.<sup>14,16</sup>

La inserción entre la mucosa y la superficie del implante de titanio consiste en un epitelio de unión (aproximadamente 2mm de altura) y una zona de tejido conectivo (aproximadamente 1 mm de altura). Este sellado de tejido blando protege la zona de oseointegración tanto de la cavidad oral como de las sustancias perniciosas producidas por la placa bacteriana.<sup>14</sup>

La presencia de una zona adecuada de mucosa periimplantar queratinizada es esencial para:

- a) mantenimiento de la salud periimplantar.
- b) Prevención de recesión gingival.
- c) Niveles estables de inserción de tejido conectivo y hueso.



## 2.2.1 Mucosa

Se han propuesto que la encía libre marginal y la mucosa periimplantar compartan muchas características clínicas e histológicas.

La mucosa oral que rodea al implante puede clasificarse en dos:

### 1. MUCOSA MASTICATORIA.

Que abarca la encía insertada o adherida y mucosa que recubre el paladar duro y el proceso alveolar. Es preferible situar los implantes en este tipo de mucosa para mantener la salud periimplantaria, más aun en aquellos pacientes parcialmente desdentados, sobre todo si han sufrido previamente enfermedad periodontal y para prevenir la recesión del tejido blando marginal.<sup>21</sup> (Figura 13)

Wennstrom y col. establece como una “adecuada” mucosa masticatoria, a aquella en la que desde el margen gingival hasta la unión mucogingival hay una distancia mayor o igual a 2mm.<sup>15</sup>



Figura 13. Mucosa masticatoria A. Vista frontal. B. Vista oclusal.<sup>24</sup>

### 2. MUCOSA ALVEOLAR SIMPLE.

Consiste en un epitelio no queratinizado, bajo el que subyace un conectivo pobre en fibras de colágeno, pero que posee un gran número de fibras elásticas. La submucosa se une a músculos y al periostio del proceso alveolar. Esta estructura posee una alta movilidad y permite el tejido blando adaptarse a la tensión muscular.

Este tipo de mucosa alrededor de los implantes oseointegrados, es más susceptible al traumatismo mecánico crónico por la tracción de los labios o la lengua en maxilares muy reabsorbidos.<sup>7,16</sup> (Figura 14)



Figura 14. Mucosa alveolar.<sup>25</sup>

Lekholm, Ericsson y sus colaboradores, en 1986, examinaron la encía y mucosa periimplantar clínicamente sana y ligeramente inflamada que se había obtenido de pacientes parcialmente edéntulos inscritos en un programa de mantenimiento, diseñado individualmente. Los autores concluyeron que los dos tipos de tejido sufrían los infiltrados de células inflamatorias en las ubicaciones y extensiones similares.<sup>16</sup>

Años después, en 1991, el análisis histológico realizado por Berglundh y sus colaboradores, reveló que cada una de estas dos unidades de tejido blando tenía un epitelio oral queratinizado y un epitelio de unión con una longitud de aproximadamente 2mm. La altura de la porción de tejido conectivo supracrestal gingival fue de aproximadamente 1mm; las haces de fibra de colágeno se orientaban en una forma de abanico, y tenían el origen en el cemento radicular acelular. Sin embargo, los implantes de titanio no tienen cemento radicular, por esta razón las haces de fibra de colágeno en la mucosa periimplantar se dirigen principalmente en sentido paralelo a la superficie del implante y tienen el origen en las superficies del hueso (Figura 15).<sup>14</sup>



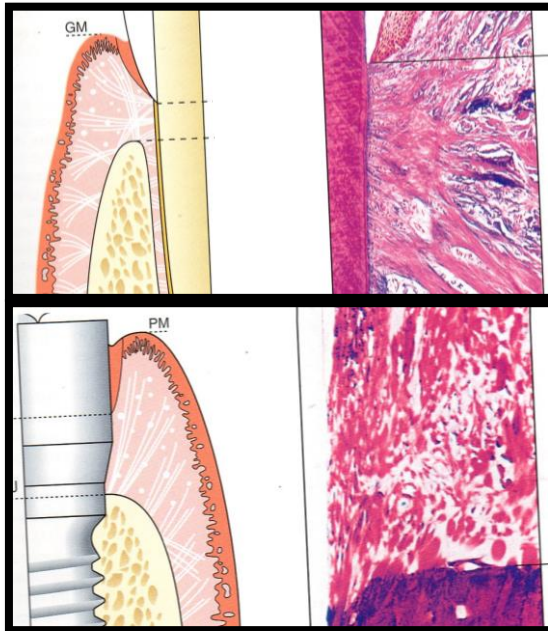


Figura 15. Anatomía del tejido blando y duro clínicamente sano alrededor de un diente (arriba) y después de un implante dental de titanio (abajo).

En un experimento con un perro, Berglundh y Lindhe (1996) estudiaron más detenidamente las dimensiones de la inserción de la mucosa al implante. Junto a la cirugía de la segunda fase (conexión del pilar), la altura de la mucosa al reborde, al lado de implantes de ensayo, se redujo aproximadamente a 2mm, mientras que en los lugares contralaterales de control el grosor de la mucosa se mantenía de 4mm aproximadamente (Figura 16).<sup>14</sup>

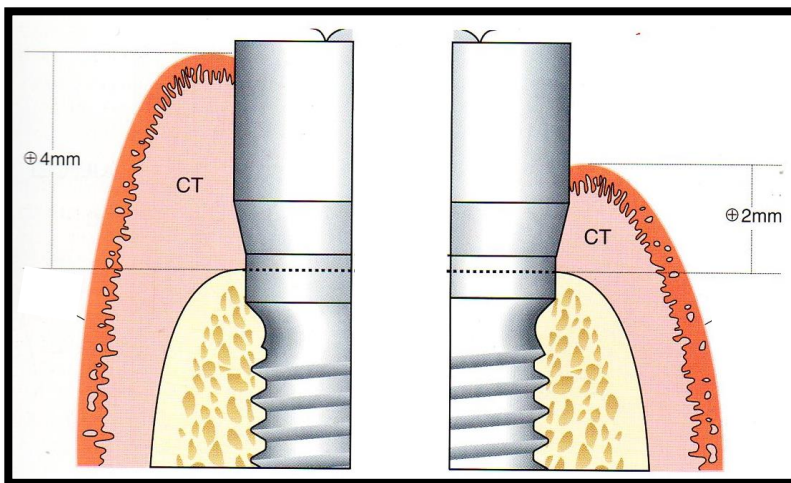


Figura 16. Volumen de la mucosa reducido a aproximadamente 2mm en los lugares del ensayo (derecha); el volumen de la mucosa se ha mantenido en aproximadamente 4mm en los lugares de control (izquierda).

El análisis microscópico reveló que la interfase entre el tejido blando y la superficie de titanio del implante fue similar en los lugares de ensayo y de control. En ambas situaciones, el sellado tisular blando consistía en epitelio de unión de longitud de 2mm aproximadamente y una zona de tejido conectivo de altura 1.3 a 1.8mm. Aunque después de la conexión del pilar la mucosa del reborde fue diferente en grosor en los lugares de ensayo y control (altura), el sellado del tejido blando periimplantar resultante fue casi idéntica. En consecuencia, en lugares en donde el volumen de la mucosa se redujo, el proceso de cicatrización incluyó la reabsorción ósea (defecto óseo angular) para crear el sellado tisular blando que fue más o menos de 3mm de altura (Figura 17).<sup>13,14</sup>

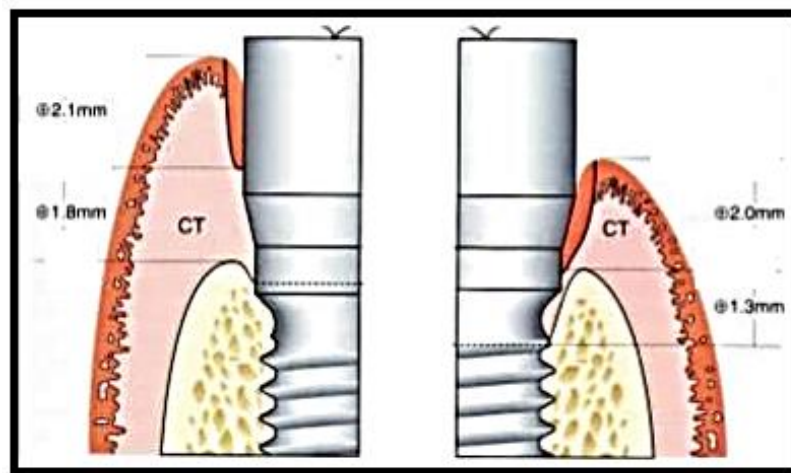


Figura 17. Tanto en la mucosa periimplantar, el lugar de ensayo (derecha) como en el lugar de control (izquierda) tuvo un epitelio de unión de altura aproximadamente 2mm y una zona de tejido conectivo de aproximadamente 1.5mm que miró hacia la superficie del implante de titanio.

Más aún, en 1994, Berglundh y sus colaboradores, estudiaron la topografía vascular del periodonto y del tejido blando y duro periimplantar usando el modelo del perro. Los autores observaron que la encía y el tejido conectivo supracrestal adyacente a los dientes estaban irrigados por los vasos sanguíneos suprapariosteicos laterales al proceso alveolar y por los vasos

sanguíneos del ligamento periodontal. En cambio, la mucosa periimplantar se encontró alimentándose por las ramas terminales de los vasos sanguíneos mayores originados del periostio del hueso en los lugares del implante. En ambas situaciones los vasos sanguíneos construyeron un “plexo crevicular” característico lateral al epitelio de unión (Figura 18).<sup>14,20,21</sup>

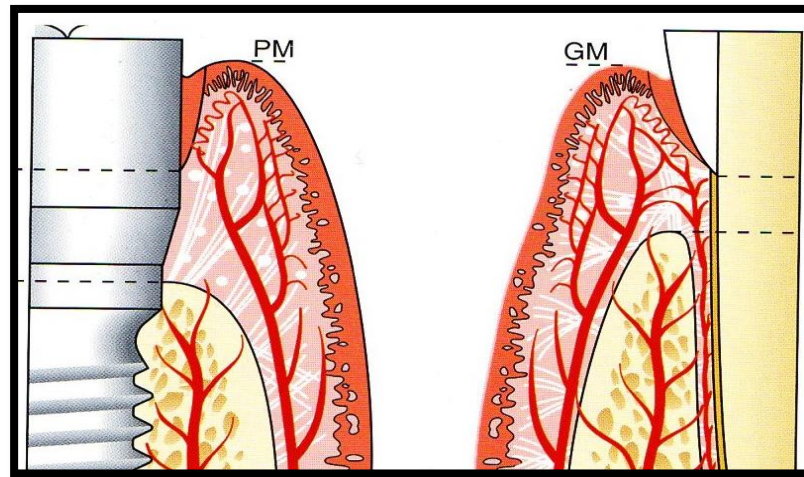


Figura 18. Topografía vascular del tejido blando y duro periimplantar (izquierda) y del periodonto (derecha).

### 2.2.2 Tejido Conectivo

La primera estructura inmediatamente coronal al tejido óseo sería el sello conectivo que a nivel dentario se produce por una verdadera inserción del tejido conectivo al cemento.<sup>16</sup>

A nivel periimplantario, se presenta de acuerdo a la configuración interfacial del biomaterial, y a las características morfogénicas del conectivo adyacente, formando generalmente un collar conectivo que abraza el implante.<sup>10</sup>

Así mismo, el mecanismo de “adhesión” parecería ser (gracias a las investigaciones a microscopio eléctrico y óptico) que haces de fibras y filamentos colágenos se unen a la superficie de titanio por una capa de 20nm. de proteoglicanos y glicosaminoglicanos producidos por el fibroblasto gingival



que representan la unión (proteínas de adhesión) entre el biomaterial del implante y el tejido de colágeno supraóseo.<sup>7,12</sup>

Berglundh y cols, confirman la existencia de diferencias en cuanto a la cantidad de las fibras colágenas (mayor número en el tejido periimplantario) y la orientación de estos haces de fibras colágenas, ya que mientras que el tejido gingival supracrestal posee una orientación perpendicular a la superficie dentaria con una altura de unos 3 mm hasta el margen gingival libre (2 mm de inserción epitelial y 1mm de inserción conectiva desde el cemento radicular), los tejidos periimplantarios tienen sus fibras orientadas de forma paralela a la superficie del implante, con origen en el hueso integrado a las fijaciones.<sup>17</sup>

### 2.2.3 Epitelio

La inserción epitelial en los dientes deriva de la fusión del epitelio reducido del esmalte con el epitelio bucal. En los implantes sin embargo, se crea una solución de continuidad en el acto quirúrgico que es reparada por la proliferación y migración de células procedentes del epitelio oral.<sup>7</sup>

La adhesión entre el epitelio y el implante ha sido demostrada in vitro e in vivo, y se presenta diferente de acuerdo al biomaterial que se utilice. Sin embargo, se encuentra gran similitud a con el diente, continua siendo la laminina, glicoproteína extracelular (componente importante de la lámina lúcida) la proteína de adhesión más importante en la unión de la célula epitelial a los otros componentes colágenos de la lámina basal y del biomaterial del implante.<sup>12</sup>

La ultraestructura de la interfase epitelial con la superficie del implante fue descrita por primera vez por James y Schultz en 1973, y más tarde fueron Listgarten y Lai en 1975 los primeros en realizar un estudio sobre el epitelio intacto unido al implante.



---

---

Por otro lado, Lindhe da a conocer una ligera diferencia entre el epitelio de unión de dientes e implantes, ya que su observación permitió ver un mayor estado inflamatorio en la dentición normal, al existir un mayor espacio intercelular del epitelio, y una incrementada actividad mitótica del mismo a diferencia de los implantes.<sup>7,16</sup>

Sin embargo, James y Kelln comprobaron cómo tras la cirugía implantológica, el epitelio gingival regeneraba una serie de células epiteliales que eran siempre similares a las células epiteliales del epitelio del surco y del epitelio de unión en los dientes naturales.<sup>17</sup>

#### 2.2.4 Surco Gingival

Se define como una extensión no queratinizada del epitelio oral, como el que aparece en la dentición natural. Se continúa con el epitelio de unión y constituye la pared más extrema del surco periimplantario.

Alrededor del implante se observa la presencia de encía insertada y la creación de un nuevo reborde gingival libre.

A nivel periimplantario parece ser morfológica y funcionalmente muy similar al surco gingival dentario; su profundidad varía dependiendo básicamente de la cantidad de tejido gingival preexistente y de la distancia de éste al tejido óseo. El surco periimplantar es muy similar en cuanto a su comportamiento a nivel de flujo del fluido crevicular y de la microflora normal; se ha demostrado que este fluido crevicular contiene proteínas de complemento, enzimas e inmunoglobulinas, por lo que desempeña un papel importante en la defensa contra la invasión bacteriana.<sup>7</sup>

Sin embargo, en un examen del epitelio al microscopio realizado por Sanz y colaboradores, mostró transmigración de leucocitos y la presencia de bacterias entre las células de éste, lo que sugiere que el tejido periimplantario y su surco reaccionan a la placa bacteriana de forma similar a como reacciona en el diente con enfermedad periodontal.<sup>12</sup>



En cuanto al sondaje del surco periimplantario, la encía en el diente ofrece una resistencia al sondaje mayor que la mucosa periimplantaria y, por lo tanto, la sonda penetra más en los tejidos que rodean al implante que en el surco periodontal (aproximadamente 2.0mm y 0.7mm, respetivamente). Al realizar el sondaje de los tejidos periimplantarios sanos, la sonda desplaza lateralmente el epitelio de unión y penetra en el tejido conectivo (1.3mm), quedando en extremo de la sonda en la proximidad de la cresta ósea; al contrario de lo que sucede en el diente donde la sonda se detiene a nivel de la terminación apical de la adherencia epitelial (Figura 19).<sup>14,21,26</sup>

El sangrado por el sondaje es un instrumento importante en el análisis de la condición de la porción apical del tejido blando periodontal.

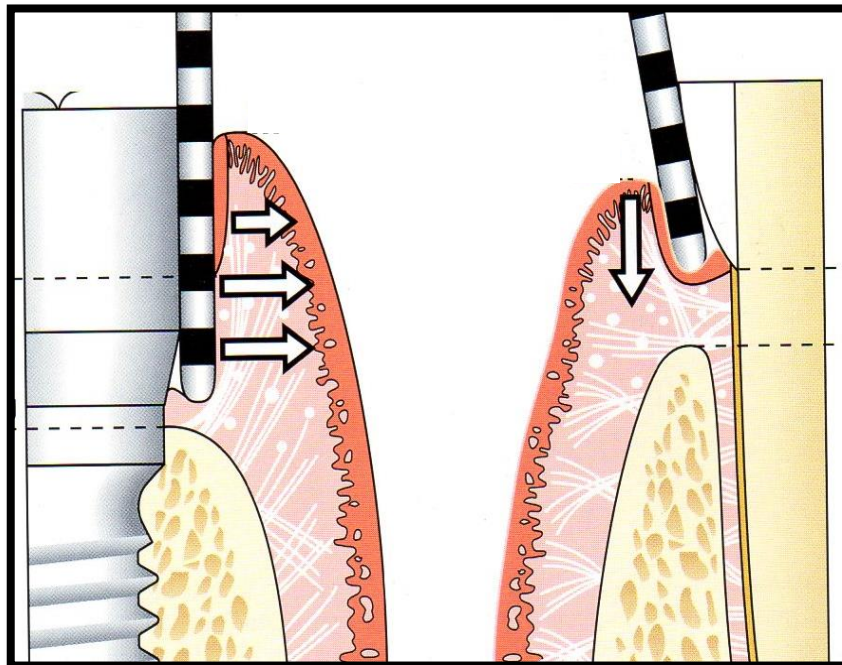


Figura 19. Resultados de penetración del sondaje de los implantes de titanio (izquierda) y los dientes (derecha).

En relación con la papila interimplantaria, su cantidad de pérdida puede afectarse por varios factores como severidad de pérdida ósea previa a la colocación de los implantes, la calidad de la mucosa alveolar, la posición de los implantes en relación con los dientes adyacentes, la proximidad entre dos implantes adyacentes, así como la angulación de los mismos.<sup>16</sup> (Figura 20)

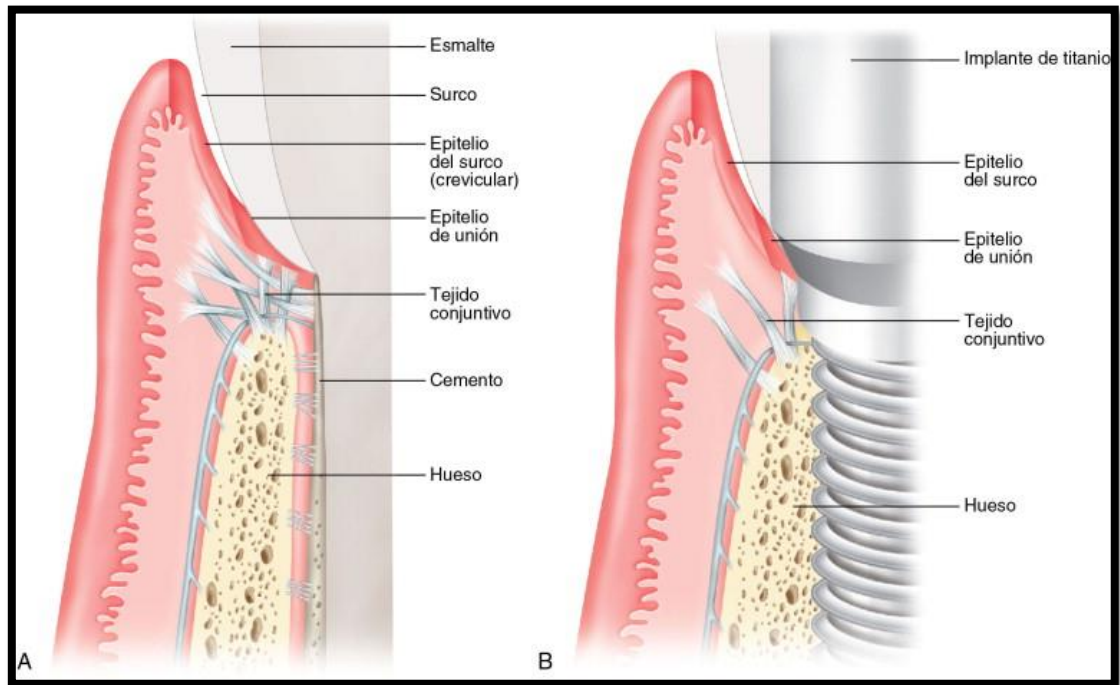


Figura 20. Esquema de los tejidos duros y blandos alrededor de un diente (A) y un implante (B).<sup>27</sup>





---

---

## CAPÍTULO 3. SEGUNDA ETAPA QUIRÚRGICA

Después del periodo de cicatrización, la interpretación radiográfica de la unión implante-hueso es limitada; sin embargo, la movilidad clínica del implante es de suma importancia para determinar (clínicamente) si hubo o no oseointegración. En dado caso que el implante presente movilidad, éste tendrá que ser removido; la prueba de movilidad es indicador de fracaso en la oseointegración. Si el implante no está móvil, pero radiográficamente presenta una zona radiolúcida, el diseño de la prótesis debe ser conservadora y se podría pensar en realizar un procedimiento de regeneración ósea guiada. El diseño protésico es determinado por la calidad de hueso, longitud del implante y condición de la dentición opuesta.<sup>28,29</sup>

La cirugía de segunda fase tiene dos metas:

1. Permitir al implante perforar la mucosa.
2. Crear la anatomía favorable de tejido blando que produce un contorno periimplantar de modo que se encaje bien con la arquitectura gingival sana.

Para alcanzar dichas metas, la técnica quirúrgica debe basarse en los principios biológicos; es decir, debe mantenerse la irrigación sanguínea al tejido duro y blando implicado para permitir la formación de barrera propia del tejido blando.<sup>14</sup>

### 3.1 Aditamentos de Cicatrización

Los tornillos de cicatrización, son dispositivos confeccionados, actualmente la mayoría en titanio, rosqueados a los implantes luego de la segunda etapa quirúrgica. Es decir, estos proporcionarán a los tejidos blandos una cicatrización adecuada para su fácil visualización en la confección de la prótesis.

Por otra parte, deben de contar con ciertas características, que aunque existen variaciones en el mercado por los fabricantes, normalmente son encontrados en las siguientes alturas:<sup>6,30</sup> (Figura 21)

- 2mm
- 3mm
- 4mm
- 5.5mm
- 6mm
- 7mm



Figura 21. Tornillos de cicatrización de diversos tamaños.<sup>31</sup>

Con respecto al diámetro, los tornillos de cicatrización son encontrados para los mismos diámetros utilizados en los implantes.

Existen tres tipos de pilares de cicatrización diferentes que podrán usarse según el caso y el propósito que se quiera llegar:

- Pilar de cicatrización recto (tipo I).
- Pilar de cicatrización de un diámetro más estrecho que el del implante colocado en la zona más apical y más ancho en la zona más coronal (tipo II).
- Pilar de cicatrización del mismo diámetro que el implante colocado en la zonas más apical y más ancho en la zona más coronal (tipo III).

En el sector anterior se recomienda el uso de pilares rectos y del tipo II, ya que lo que se pretende es conseguir la mayor cantidad de tejido durante el periodo de cicatrización y posteriormente crear el perfil de emergencia de la forma deseada. En premolares y molares se puede utilizar cualquiera de los tres tipos, dependiendo de la cantidad de tejido queratinizado inicial, del diámetro del implante con relación al de la corona a reemplazar, así como de la distancia del implante al diente o implante adyacente.<sup>32</sup>



---

---

## 3.2 Tipos de Incisión

Actualmente en la odontología existen diferentes técnicas y procedimientos simples y eficaces que puede realizar el profesional para lograr el acceso y la visualización a la plataforma del implante.<sup>31</sup>

La presencia de la papila gingival es fundamental para lograr un resultado estético favorable en la restauración por implantes dentales, por lo que es nuestro labor la reconstrucción de la misma.<sup>32</sup>

La pérdida de papilas en la región anterior del maxilar puede causar problemas funcionales, fonéticos y estéticos (Blatz et al, 1999). Tarnow et al. (1992) demostraron que la presencia o no de la papila interdental depende principalmente de la distancia desde el punto de contacto al hueso interdental alveolar.<sup>15</sup>

Varios factores pueden determinar la selección de un procedimiento específico, estos incluyen los siguientes:<sup>26</sup>

1. Zonas edéntulas
2. Altura de la cresta ósea
3. La dimensión del espacio interimplantar
4. Los pilares cilíndricos
5. El tamaño
6. La forma del área de contacto
7. El ancho del tejido queratinizado
8. La experiencia del profesional
9. La cantidad de tejido periimplantario disponible en el sitio donante
10. Los biotipos periodontales

La segunda cirugía se puede llevar a cabo mediante dos técnicas quirúrgicas distintas (Tabla 1):<sup>17,21,29</sup>

<b>RELACIÓN ENTRE LA CANTIDAD DE ENCÍA QUERATINIZADA Y EL DISEÑO DE LA INCISIÓN RECOMENDADA</b>	
<b>BANDA DE MUCOSA QUERATINIZADA</b>	<b>PROCEDIMIENTO QUIRÚRGICO</b>
> 8 mm	Técnica excisional
1 – 3 mm	Técnica incisional
< 3 mm	Técnicas restauradoras
Completamente ausente	Injertos de tejido

Tabla 1. Técnicas quirúrgicas en función a la cantidad de mucosa queratinizada preexistente.

## 1. LA TÉCNICA EXCISIONAL O DESTRUCTIVA

Que conlleva a la eliminación completa de los tejidos blandos que existan por encima del tornillo de cicatrización del implante, utilizando para ello el bisturí convencional, el bisturí tipo punch, el láser o incluso una fresa para tejido de alta velocidad. Este procedimiento permite una escasa movilización de los tejidos blandos periimplantarios; en consecuencia, estas técnicas se utilizan cuando se encuentra una suficiente cantidad de tejido queratinizado, es decir, alrededor de 8 mm o más en inferiores o si hay 2 mm de encía insertada por vestibular en superiores y con un volumen adecuado dado que además minimiza el trauma quirúrgico sobre el área periimplantaria.

Siendo la técnica de elección cuando se tiene abundante encía insertada teniendo como ventajas y desventajas las siguientes (Tabla 2):<sup>28,33</sup>

VENTAJAS	DESVENTAJAS
Rapidez a la hora de realizarla.	Poco tejido para manipular
Mínimo trauma quirúrgico para el paciente.	El uso de fresa puede dañar el implante.
Cicatrización mucho más rápida de los tejidos para poder continuar con la fase protodóntica.	No se pueden reconstruir papilas.

Tabla 2. Ventajas y desventajas de la técnica excisional.

## 2. LA TÉCNICA INCISIONAL O RECONSTRUCTIVA

Son técnicas quirúrgicas que permiten el manejo de los tejidos blandos periimplantarios tras la elevación y desplazamiento de uno o varios colgajos mucoperiósticos con el fin de mantener su conservación. Presenta las siguientes ventajas y desventajas (Tabla 3):<sup>17,33</sup>

VENTAJAS	DESVENTAJAS
Se puede reposicionar el tejido.	Procedimientos más tardados.
Remueve tensión tras colocar el pilar de cicatrización.	Incisiones de tres a cuatro veces mayor al diámetro del implante.
Se puede reconstruir papilas	Poca estabilidad en los tejidos.

Tabla 3. Ventajas y desventajas de la técnica incisional.

### 3.2.1 Incisión con Bisturí Circular (Tissue Punch)

Esta técnica es simple y rápida, queda reservada para los casos en donde el implante está idealmente posicionado en la zona a exponer (Tabla 4).<sup>17,34</sup>

INDICACIONES	CONTRAINDICACIONES	TÉCNICA
<ul style="list-style-type: none"><li>• Cuando los tejidos periimplantares se encuentran en posición y cantidad adecuada al implante para proporcionar una adecuada anatomía de los tejidos blandos alrededor de un implante.</li><li>• En escaso valor estético</li><li>• Cuando el objetivo sea minimizar el trauma de la intervención.</li><li>• Tratamientos de mandíbula edéntula con superestructuras fijas o sobredentaduras.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cuando existe la necesidad de aumentar la dimensión de la cresta alveolar en vertical u horizontal.</li><li>• Con necesidad específica de aumentar el tejido conectivo y mucosa queratinizada alrededor de los pilares.</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Localizar el orificio central de la tapa del implante con un instrumento perforante (punta del bisturí circular).</li><li>2. Posicionar el émbolo del bisturí circular en el orificio del tornillo de la tapa del implante, y con movimientos rotatorios, se presiona el tejido blando en dirección al implante.</li><li>3. Se remueve el tejido gingival que está en forma circular, con ayuda de una pinza clínica, logrando así la exposición de la tapa del implante (Figura 22, 23, 24).</li></ol>

Tabla 4. Indicaciones, contraindicaciones y técnica quirúrgica.

Algunas veces, existe la necesidad de des-inserir el tejido blando; para esto se puede utilizar el bisturí de kirkland.<sup>30</sup>

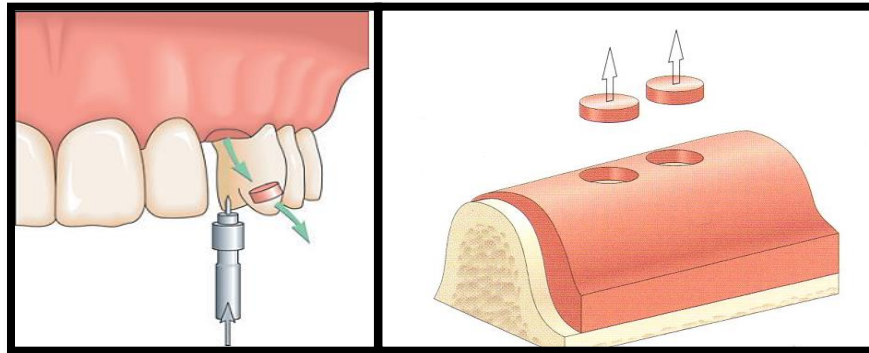


Figura 22. Incisión circular con bisturí punch y eliminación de los botones gingivales.<sup>14</sup>

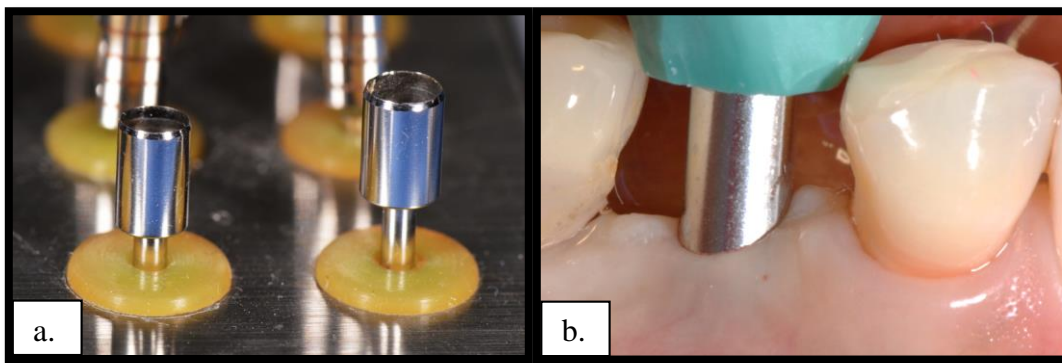


Figura 23. a. Diferentes diámetros de bisturí tipo punch. b. Incisión circular sobre tejido blando. <sup>FD</sup>

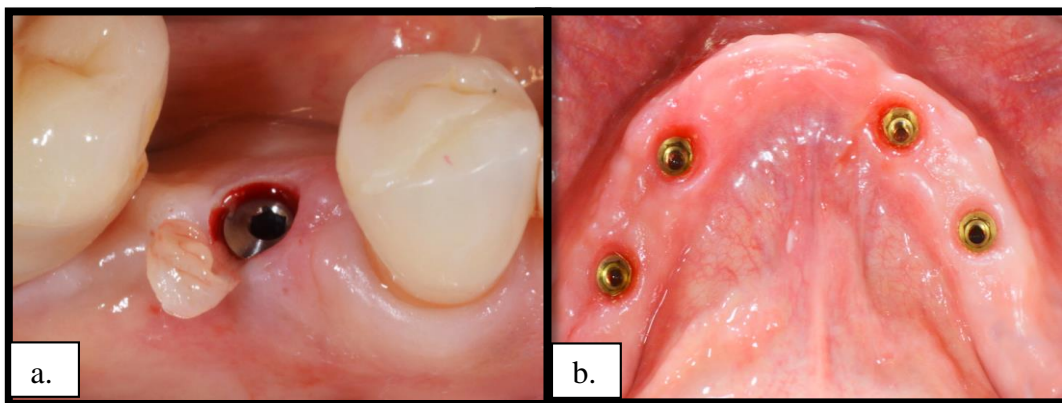


Figura 24. Visualización de la plataforma del implante por oclusal en implante unitario (a) y en arcada completa inferior (b). <sup>FD</sup>



### 3.2.2 Incisión Linear

INDICACIONES	CONTRAINDICACIONES	TÉCNICA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando la encía queratinizada está localizada sobre el tornillo de cobertura.</li> <li>• Normalmente en implantes unitarios.</li> <li>• Cuando no hay necesidad de aumentar la cresta alveolar.</li> <li>• Cuando existe suficiente mucosa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En espacio interdental estrecho ya que después de la sutura se produce tensión en la mucosa alrededor de los pilares.</li> <li>• Cuando exista poco tejido queratinizado, ya que será difícil desplazar los colgajos.</li> <li>• En múltiples implantes con ausencia de papilas</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Con una hoja Barder Parker #15 se hace una incisión en la región supracrestal o ligeramente desplazada hacia palatino/lingual, evitando entrar en el área del surco gingival del diente adyacente.</li> <li>2. Desplazar la mitad de la encía queratinizada hacia vestibular y la otra hacia lingual, exponiendo la tapa del implante.</li> <li>3. Remover la tapa del implante y sustituir por un tornillo de cicatrización con altura compatible</li> <li>4. Se suturará cuando sea necesario. (Figura 25, 26)</li> </ol>

Tabla 5. Indicaciones, contraindicaciones y técnica quirúrgica.<sup>29,35</sup>

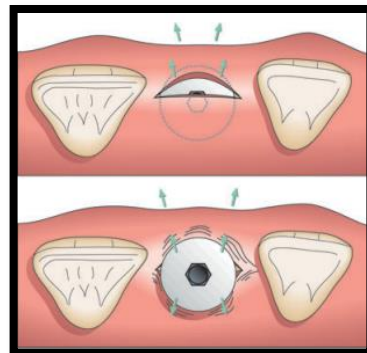


Figura 25. Incisión lineal y desplazamiento del tejido (arriba). Colocación del tornillo de cicatrización (abajo).<sup>35</sup>

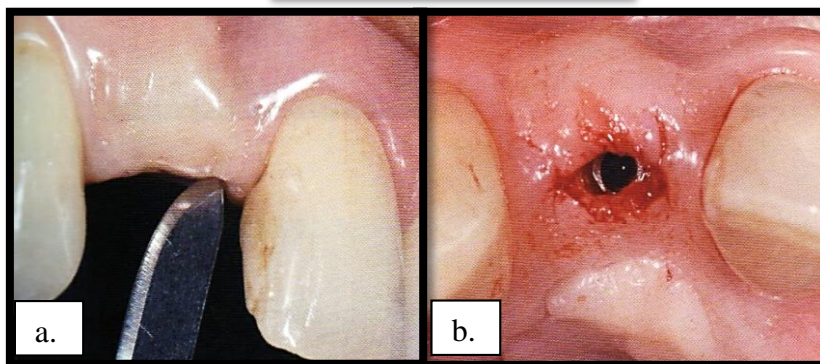


Figura 26.  
a. Posicionamiento de la hoja de bisturí.  
b. Visualización del implante.<sup>31</sup>



### 3.2.3 Incisión Palatina con Colgajo hacia Vestibular

Con esta técnica el criterio para incluir o no las papilas adyacentes al colgajo, es el tamaño del espacio edéntulo. En los casos que el espacio sea muy reducido, generalmente se engloban las papilas para no comprometer la nutrición del colgajo.<sup>35</sup> (Tabla 6)

INDICACIONES	CONTRAINDICACIONES	TÉCNICA
<ul style="list-style-type: none"><li>• Para aumentar la superficie de la encía queratinizada por vestibular.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cuando no existe suficiente profundidad del surco periimplantar.</li><li>• Ausencia completamente de papilas.</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Realizar una incisión supracrestal en forma de trapecio, iniciando por palatino con incisión horizontal adyacente al borde de la tapa del implante o, aún más allá de este límite.</li><li>2. Después, dos incisiones más verticalmente en dirección hacia vestibular, alcanzando o no las papilas de los dientes adyacentes. En los casos en que las papilas están siendo alcanzadas, es importante hacer una incisión intrasurcular para eliminar el epitelio de esta área.</li><li>3. Se continúa desplazando el colgajo hacia vestibular, exponiendo la atapa del implante.</li><li>4. Finalmente, remover la tapa del implante sustituyéndolo por un tornillo de cicatrización con altura compatible.</li><li>5. Se sutura el colgajo por vestibular agarrándolo del periostio de la encía adyacente. (Figura 27, 28, 29)</li></ol>

Tabla 6. Indicaciones, contraindicaciones y técnica quirúrgica.<sup>17,31</sup>

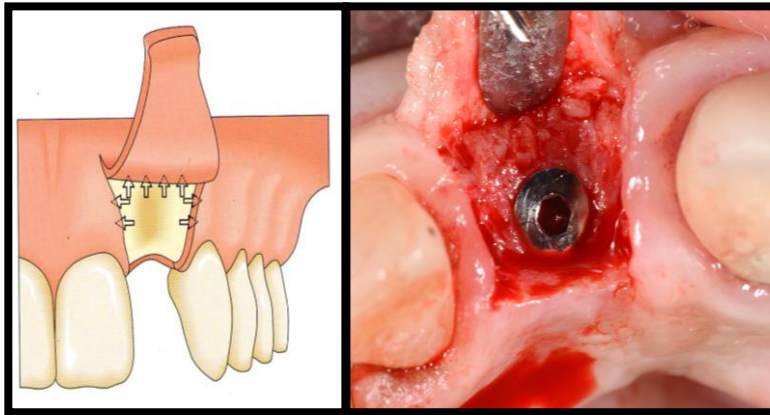


Figura 27. Desplazamiento de colgajo trapecoidal con dirección hacia vestibular.<sup>14,FD</sup>

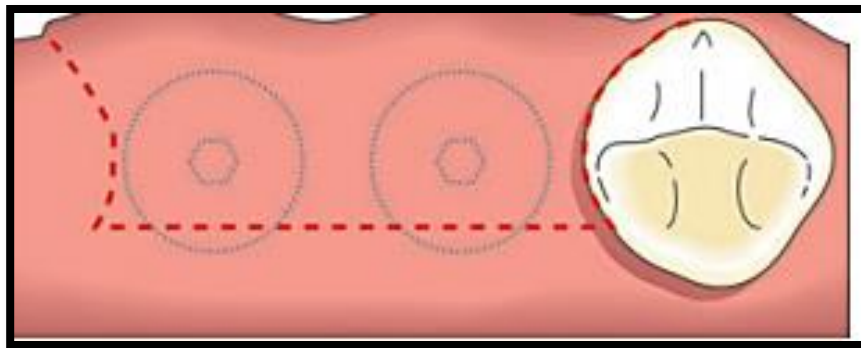


Figura 28. Delimitación de la incisión en forma trapecoidal.<sup>35</sup>

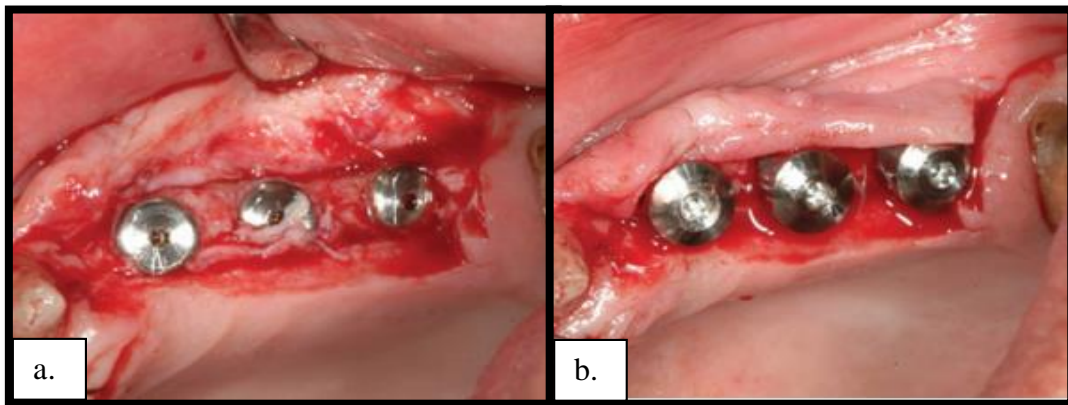


Figura 29. a. desplazamiento de colgajo hacia vestibular exponiendo las plataformas de los implantes. b. colocación de los aditamentos de cicatrización.<sup>35</sup>



### 3.2.4 Técnica Regenerativa Papilar

Esta técnica produce un mejor resultado por lo que se refiere a la estética, fonética y la higiene oral. Se forma un pedículo en el cual, si éste es muy grueso, se puede sufrir constricción al ser posicionado entre los aditamentos de cicatrización y el diente adyacente, comprometiendo la vascularización del pedículo y la formación de la papila. Por lo contrario, si el pedículo es muy fino, no tendrá la formación de papila debido a una posible necrosis. El exceso de tejido blando en posición vestibular permite la disección y la rotación de los colgajos pediculados, de modo que llene los espacios entre los implantes que sustituyen los dientes adyacentes (Tabla 7).<sup>10,14,17,30</sup>

INDICACIONES	CONTRAINDICACIONES	TÉCNICA
<ul style="list-style-type: none"><li>• Para aumentar la superficie de encía queratinizada, y ganancia de la altura del tejido blando.</li><li>• Cuando se planea obtener las formaciones papilares</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cuando no existe suficiente mucosa adherida encima del reborde.</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Identificar la posición de los tornillos de cierre a través de la mucosa de revestimiento.</li><li>2. Efectuar una incisión horizontal por palatino/lingual, adyacente al borde la tapa del implante o hasta el mismo límite de este, con una hoja de bisturí #15.</li><li>3. Realizar dos incisiones verticales en dirección vestibular y divergente para permitir el aporte sanguíneo al colgajo, comprendiendo o no las papilas adyacentes. Es importante conservar las bandas gingivales en dientes contiguos.</li><li>4. Levantar el colgajo de grosor total desplazándolo hacia vestibular, exponiendo la tapa del implante.</li><li>5. Sustituir la tapa del implante por el tornillo de cicatrización.</li><li>6. Por vestibular, son realizadas incisiones semilunares biselados hacia cada pilar,</li></ol>

Continúa

		<p>creando pedículos, empezar en el lado distal del implante posicionado más mesialmente.</p> <p>7. Despegar el colgajo pediculado, y rotar en 90° hacia el lado palatino y así completar los espacios interimplantar.</p> <p>8. Suturar los pedículos en esa misma posición sin que se produzca alguna tensión. (Figura 30-34)</p>
--	--	---

Tabla 7. Indicaciones, contraindicaciones y técnica quirúrgica.

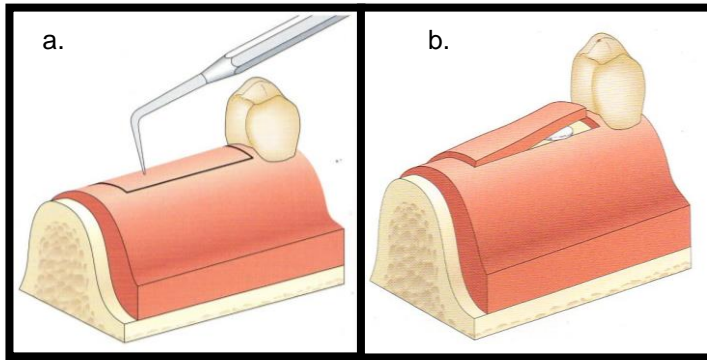


Figura 30. a. Técnica para identificar los tornillos de cierre, mediante el uso de la punta de una sonda. b. Incisión y elevación del colgajo.

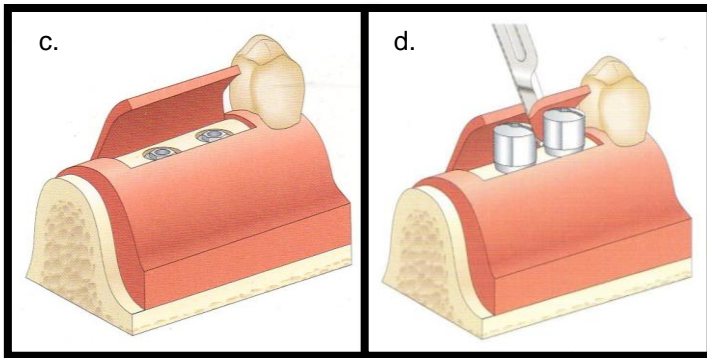


Figura 31. c. Colgado de grosor total levantado exponiendo la cabeza de los implantes. d. tornillos de cicatrización que se han seleccionado y conectado a los implantes.



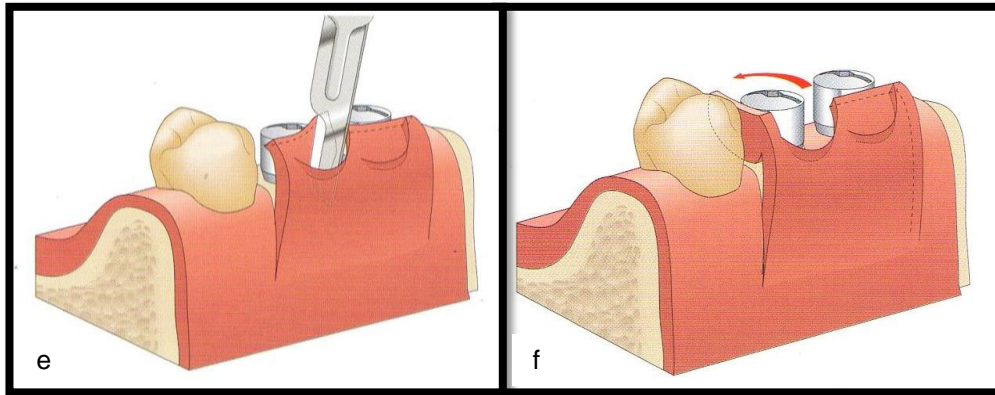


Figura 32. Visión labial de los injertos pediculados, de las incisiones biseladas semilunares (e) y de la rotación de 90° de los pedículos que dejan un contorno armonioso de la mucosa alrededor del pilar, así como de la futura restauración de la corona (f).

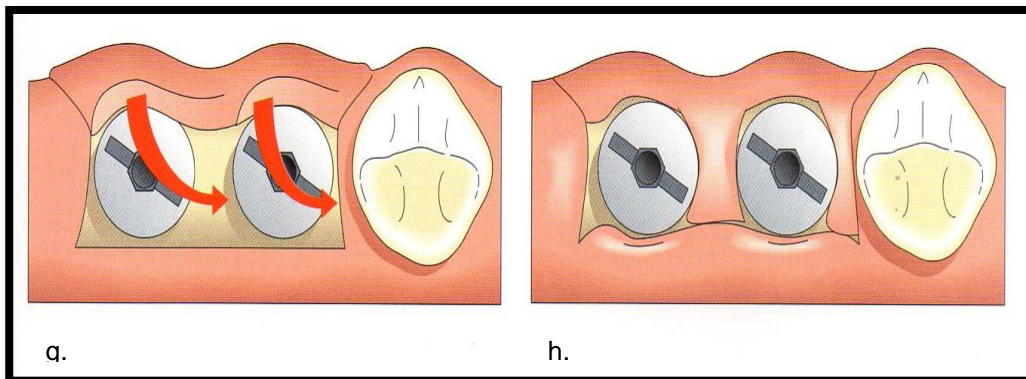


Figura 33. Visión oclusal de la rotación pediculada ocupan las áreas interimplantares (g) proporcionando una ganancia de la altura del tejido blando (h).

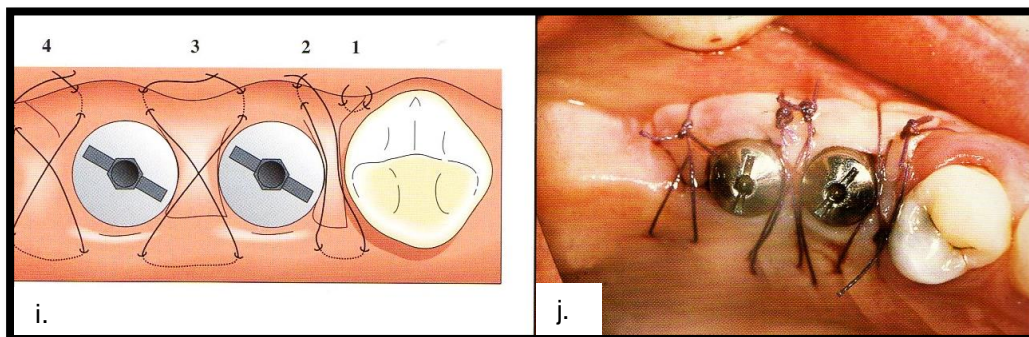


Figura 34. i. La primera sutura se efectúa labialmente al nivel de la incisión de descarga, y luego se hace una sutura de colchonero empezando vestibularmente, siguiendo al lado palatino y vuelve (pasos 2, 3 y 4). j. Este diseño de sutura estabiliza el pedículo en el área interproximal minimizando el riesgo de su rompimiento.



### 3.2.4.1 Regeneración Papilar en Diente Unitario

Técnica quirúrgica para restablecer un tejido similar a la papila, la manipulación del tejido blando permite la cicatrización adecuada del tejido periimplantario y da como resultado una arquitectura de tejido blando similar a la anatomía gingival sana alrededor de los dientes y el implante. Aunque el espacio entre el implante y dientes adyacentes son limitados en el maxilar anterior, esta técnica permite una cantidad adecuada del tejido tanto hacia la dirección bucal como hacia coronal (Tabla 8) (Figura 35-37).<sup>14,29</sup>

INDICACIONES	CONTRAINDICACIONES	TÉCNICA
<ul style="list-style-type: none"><li>• Para aumentar la superficie de encía queratinizada, y ganancia de la altura del tejido blando.</li><li>• Cuando se planea obtener las formaciones papilares</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Al existir menos tejido blando disponible, hay mayor riesgo de tensión, isquemia y fracaso.</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Debido a la necesidad de la formación de las papilas mesial y distal, se sitúa la primera incisión en dirección más palatina/lingual, con el fin de incrementar la cantidad de tejido disponible que será desplazado hacia vestibular y así disminuir el riesgo de fracaso.</li><li>2. Se realizan dos incisiones, una hacia mesial y otra hacia distal, en la porción apical del colgajo grueso y ancho desde el cual se puede desprender dos pedículos.</li><li>3. Se crea la papila mesial, girando un pedículo 90° en dirección mesial y la papila distal en dirección distal.</li><li>4. Se sutura utilizando la técnica de colchonero horizontal para estabilizar sin tensión el colgajo en una posición óptima.</li></ol>

Tabla 8. Indicaciones, contraindicaciones y técnica quirúrgica.



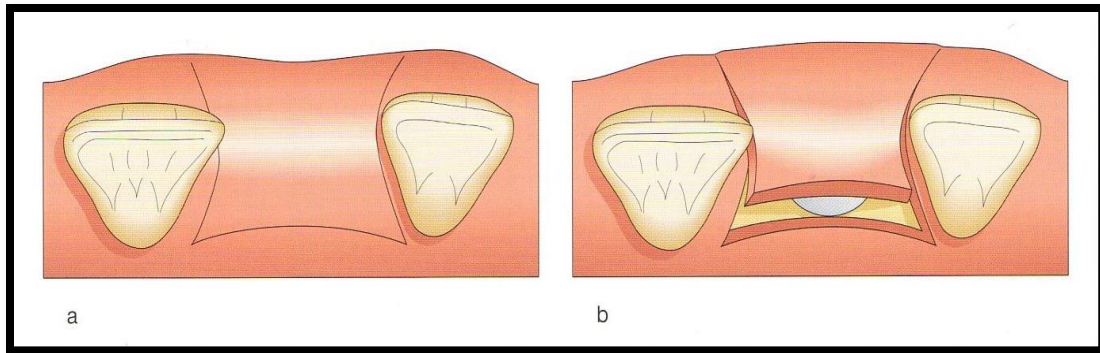


Figura 35. a. Incisión en dirección hacia más palatina con el fin de ganar más tejido vestibular. Si existen papilas mesiales y distales se deben conservar en el diseño del colgajo. b. Desplazamiento del colgajo.

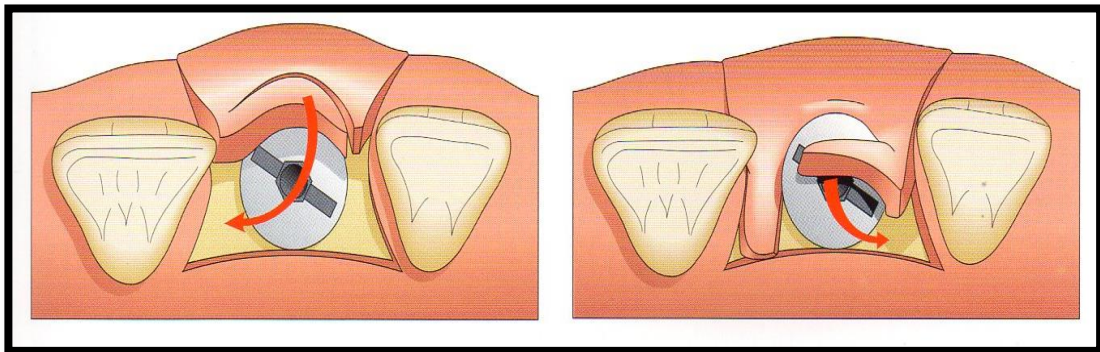


Figura 36. Rotación de los 90° de los pedículos, rellenando el espacio entre el pilar y el diente.

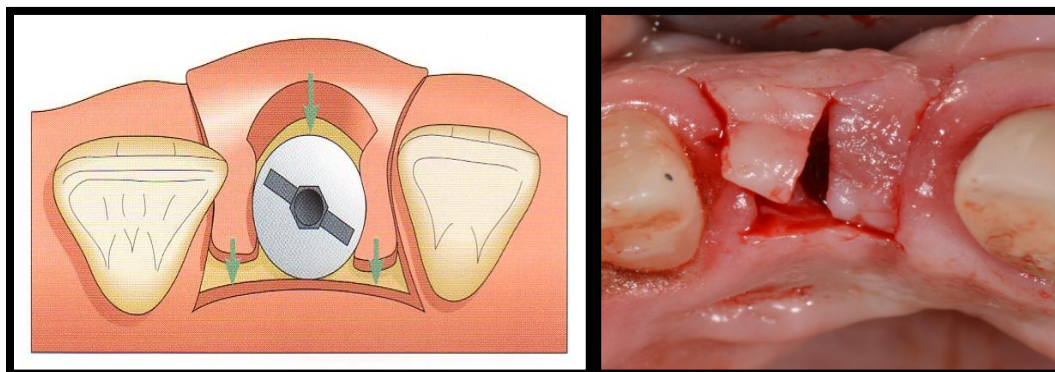


Figura 37. Visión oclusal del deslizamiento de los pedículos.<sup>FD</sup>

### 3.2.5 Incisión En H

INDICACIONES	CONTRAINDICACIONES	TÉCNICA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• En zonas con alta demanda estética (anteriores).</li> <li>• Solo en dientes unitarios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En múltiples implantes.</li> <li>• Cuando no existe suficiente mucosa adherida encima del reborde.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realizar una incisión horizontal, sobre el centro del tornillo de cobertura</li> <li>2. Después, realizar dos incisiones verticales, (localizadas poco más del límite del tornillo de cobertura) uniendo la incisión horizontal.</li> <li>3. Remover la tapa del implante y colocar un el tornillo de cicatrización.</li> <li>4. Suturar de tal manera que quede rodeado el tornillo de cicatrización por el tejido. En dado caso que la H sea al revés, los pedículos se rotaran para las zonas interproximales y se sutura. (Figura 38, 39)</li> </ol>

Tabla 9. Indicaciones, contraindicaciones y técnica quirúrgica.<sup>10,30,36</sup>

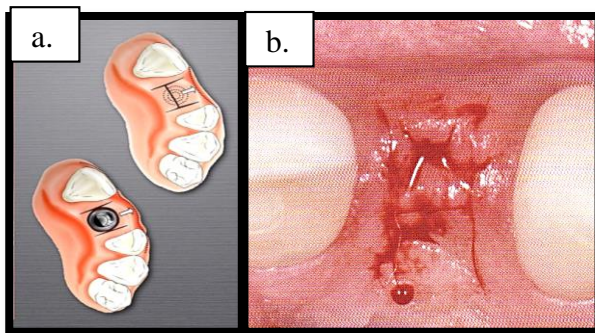


Figura 38. a. Incisión y elevación del colgajo para el descubrimiento de la plataforma del implante. b. Vista oclusal de la incisión en forma de H.<sup>30,37</sup>

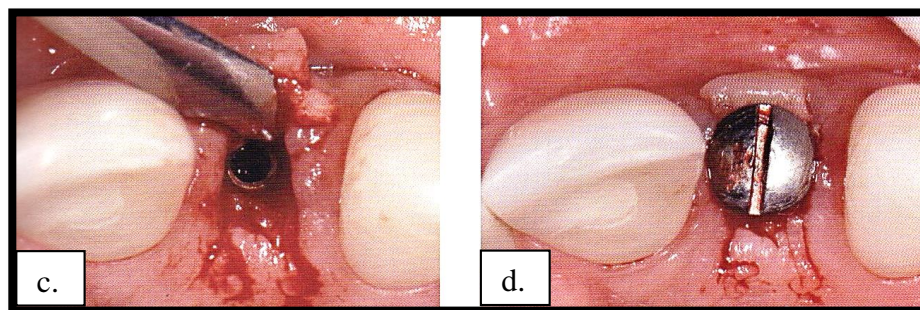


Figura 39. c. Desprendimiento del colgajo mostrando la plataforma del implante. b. Tornillo de cicatrización colocado manteniendo colgajo por vestibular.<sup>30</sup>

### 3.2.6 Técnica para el Mantenimiento de la Papila Incisiva

En esta técnica se acostumbra a realizar un delineamiento incisivo clínico de la incisión con el fin de lograr completamente la preservación de la papila incisiva, que posterior a la extracción de los incisivos centrales, se mantiene preservada (Tabla 19) (Figura 40).<sup>28-30</sup>

INDICACIONES	CONTRAINDICACIONES	TÉCNICA
<ul style="list-style-type: none"><li>• Para preservar la papila incisiva</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cuando no existe suficiente mucosa adherida encima del reborde.</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Realizar una incisión con hoja de bisturí #15 preservando las pailas de los dientes adyacentes con 0.5 a 1mm de espesor.</li><li>2. Se continúa con una incisión horizontal por palatino y se contornea la papila incisiva por vestibular y luego el otro implante por palatino.</li><li>3. Después se desplaza el colgajo para exponer la tapa de los implantes, finalmente se sustituye las tapas de los implantes por los tornillos de cicatrización y suturar.</li></ol>

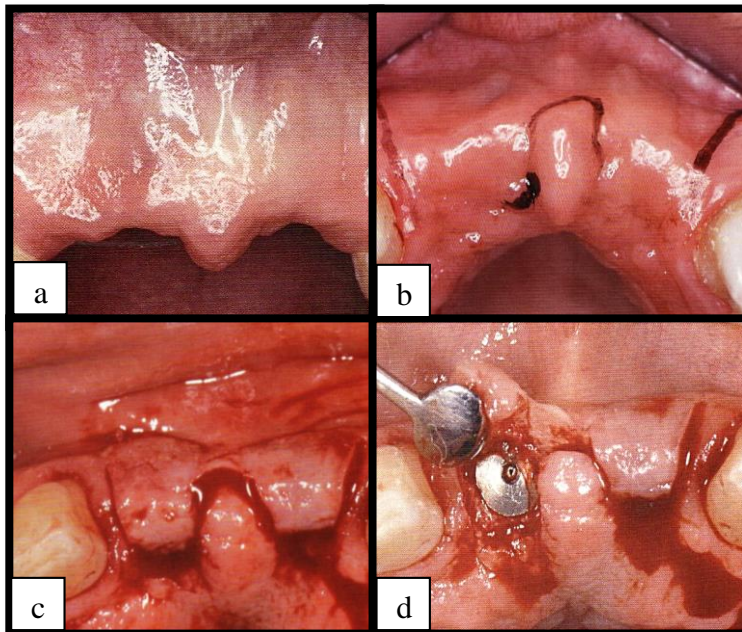


Figura 40. a. Vista frontal de la región a ser incisada. b. Delineamiento de la incisión. c. Incisión realizada con hoja de bisturí. d. Desplazamiento del colgajo exponiendo las plataformas del implante.





---

---

## CAPÍTULO 4. PRÓTESIS PROVISIONALES

Las prótesis provisionales proporcionan una estética favorable al paciente además de que mantiene los tejidos blandos en posición para que posteriormente se manipulen creando un perfil de emergencia adecuado y estético, también sirven como molde para personalizar los transferentes, restablecer los contactos proximales, mejorar la función masticatoria y mantiene o recupera la dimensión vertical de oclusión.<sup>30,38</sup>

La elección del provisional en implantes debe basarse en el análisis detallado de cada caso en particular de acuerdo a las necesidades de nuestro paciente. Las características ideales que deben presentar un material de restauración provisional en implantología son:<sup>40</sup>

1. Manejo fácil, tiempo de trabajo adecuado, modelado sencillo.
2. Biocompatible, no tóxico, no alérgico y sin reacción exotérmica.
3. Estabilidad dimensional durante la solidificación.
4. Fácil contorneado y pulido.
5. Resistencia a la abrasión.
6. Estético, translucidez y color.
7. No irritante.
8. Compatibilidad química con los agentes de unión provisionales.

En toda prótesis provisional sobre implantes, se debe tener en cuenta los siguientes aspectos para un buen resultado, tanto estético como funcional, a corto y a largo plazo:<sup>40</sup>

1. Ajuste pasivo.
2. Oclusión.
3. Características anatómicas del paciente y del provisional.
4. Estética de la prótesis (color, textura, translucidez).
5. Localización del implante.



Los provisionales para implantes pueden ser confeccionados utilizándose dos técnicas:

- ✓ Directa
- ✓ Indirecta

#### 4.1 Prótesis Provisional Directa

Este provisional es confeccionado inmediatamente después de la remoción del aditamento de cicatrización o bien, después de la segunda etapa quirúrgica.<sup>39</sup>

##### 4.1.1 Directa Atornillada

Esta técnica se puede realizar de dos formas:

- Utilizando diente prefabricado

El diente prefabricado que normalmente posee un cilindro antirrotacional, lo que impide a la prótesis girar y también ser hecha en una prótesis unitaria atornillada.<sup>30</sup>

La técnica se describe de la siguiente manera:

1. Verificar el mejor componente protésico (cilindro) y colocar un aditamento provisional plástico o de titanio.(Figura 42)
2. Cuando la prótesis es unitaria, el cilindro debe ser antirrotacional.
3. Escoger entre los dientes artificiales la mejor forma y color.
4. Se prepara el diente, desgastándolo para adaptarlo al cilindro provisional.
5. Colocar en un godete o caucho, el polvo de polimetilmetacrilato con líquido y se mantendrá cerrado. En la fase de resina plástica, se colocará en la superficie palatina del diente prefabricado y llevar a boca, luego se esperar la polimerización.
6. Aflojar el aditamento provisional para después remover el conjunto (diente, cilindro y tornillo) de la boca.

7. Después adaptar el análogo del intermediario al cilindro y hacer las reparaciones respectivas agregando el polimetilmetacrilato.(Figura 43)
8. Remover los excesos y llevarlo a la boca.(Figura 44)
9. Realizar el ajuste oclusal de la prótesis, verificando las posiciones de los movimientos mandibulares básicos.
10. Dar el acabado y pulido dental.
11. Finalmente, llevar a la boca, utilizando 30 N-cm de torque de inserción del tornillo de retención de la prótesis.

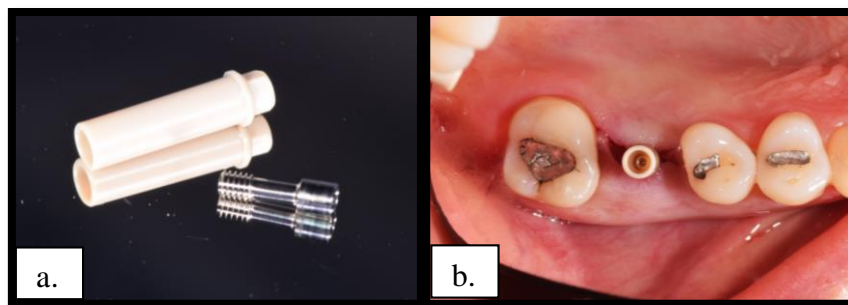


Figura 42. Componente protético transepitelial fuera (a) y dentro de boca (b)<sup>FD</sup>

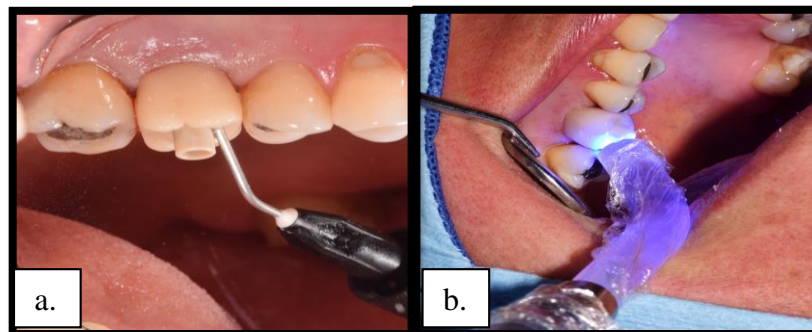


Figura 43. a. Resina fotopolimerizable siendo colocada dentro del diente artificial.  
b. Fotopolimerización de la resina.<sup>FD</sup>

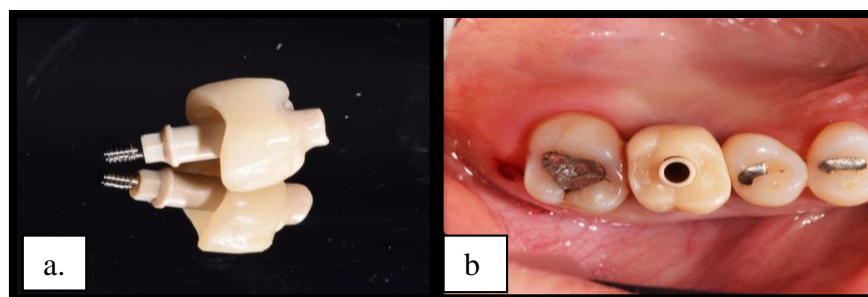


Figura 44. a. Diente artificial relleno de la resina. b. Diente artificial siendo probado en boca.<sup>FD</sup>



- Utilizando diente de la prótesis parcial removible

La prótesis parcial removible provisional es utilizada para suplir las necesidades funcionales y estéticos de los pacientes, durante el proceso de cicatrización y oseointegración del implante. Después del tiempo útil y recomendado, siempre y cuando esta prótesis esté cumpliendo los requisitos estéticos, esta puede ser utilizada para la confección de la prótesis provisional soportada para implantes.<sup>30</sup>

La técnica de confección se realiza:

1. Seleccionando e instalar los retenedores provisionales.
2. Colocar los cilindros para provisionales retenidos con los tornillos de trabajo. (Figura 45)
3. Perforar la prótesis en los lugares correspondientes a los intermediarios y colocarla en posición. (Figura 46)
4. Después con polimetilmetacrilato, retener con técnica polvo-líquido y pincel, la prótesis removible provisional a los cilindros de plástico provisionales. (Figura 47)
5. Se debe esperar la polimerización de la resina, con la prótesis en posición y posteriormente removerla aflojándolo de los tornillos de trabajo. (Figura 48)
6. Colocar las réplicas de los pilares correspondientes y llenar los espacios existentes con polimetilmetacrilato.
7. Cortar y remover el excedente del material de la prótesis removible con un disco de carburo o fresas.
8. Remover los excesos de resina acrílica.
9. Colocarlo en la boca y verificar en las posiciones y movimientos mandibulares la presencia de interferencias oclusales.
10. Finalmente, pulir e instalar, fijando con tornillos de retención.



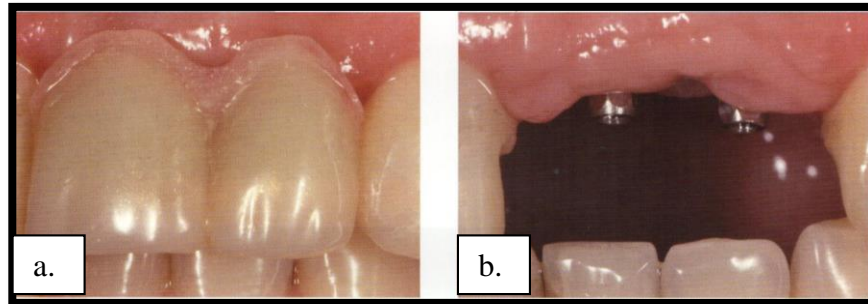


Figura 45. a. Vista frontal de la prótesis parcial removible provisional. b. Pilares en posición.<sup>30</sup>

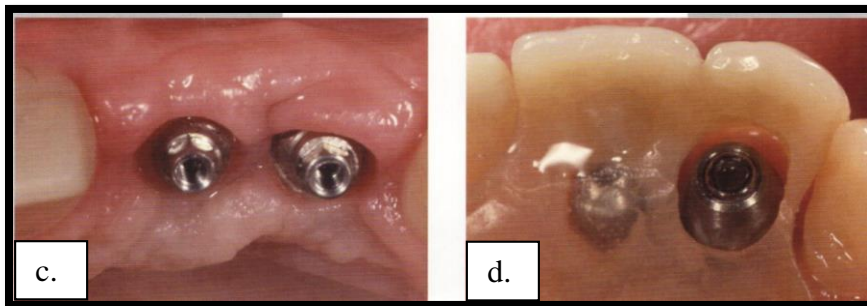


Figura 46. c. Vista oclusal de los pilares. d. Prótesis siendo probada con los pilares<sup>30</sup>

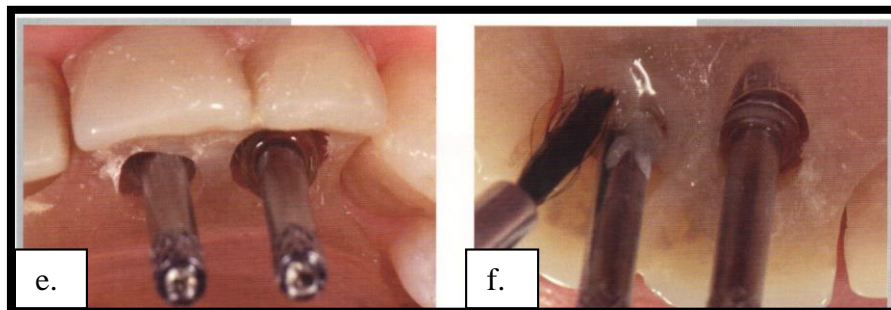


Figura 47. e. Prótesis removible en posición ajustada a los tornillos. f. Polimetilmetacrilato utilizado para fijar la prótesis a los cilindros.<sup>30</sup>

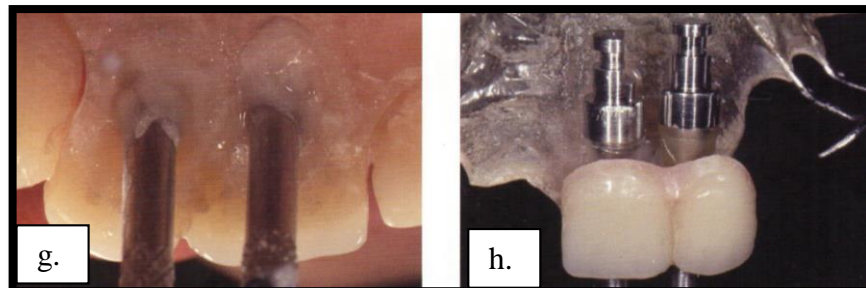


Figura 48. g. Vista palatina de resina polimerizada. h. Prótesis removida de la boca y con las réplicas de los pilares atornillados en las respectivas posiciones.<sup>30</sup>

#### 4.1.2 Prótesis Provisional Directa Cementada

La técnica de confección se inicia seleccionando el provisional de plástico e instalando el implante. Es importante mencionar que el hexágono del pilar debe coincidir con el del implante.<sup>30</sup>

1. Primero se debe posicionar el provisional de plástico en el pilar. (Figura 49)
2. Seleccionar la mejor forma y color entre los dientes artificiales.
3. Se desgasta y se adapta la carilla del diente al cilindro de plástico. (Figura 50)
4. Colocar el polvo de polimetilmetacrilato con líquido y mantenerlo cerrado. En la etapa plástica del material, colocar en la superficie palatina de la carilla y llevarlo a la boca. (Figura 50)
5. Remover el conjunto, carilla y cilindro provisional, de la boca.
6. Colocar el análogo del pilar y cubrir los espacios con polimetilmetacrilato.
7. Remover los excesos y se lleva a la boca verificando las posibles interferencias.
8. Finalmente, se pule y se cementa con cemento a base de hidróxido de calcio. (Figura 51)

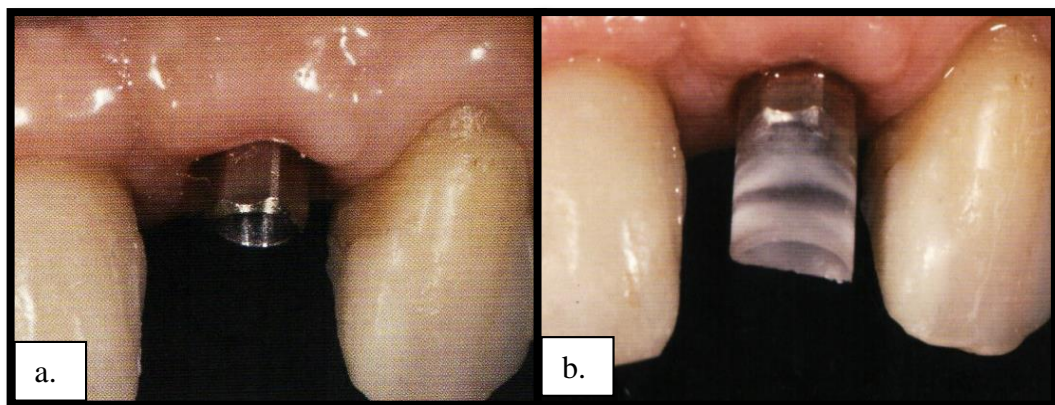


Figura 49. a. Vista frontal del pilar posicionado. b. Cilindro de plástico colocado.<sup>30</sup>

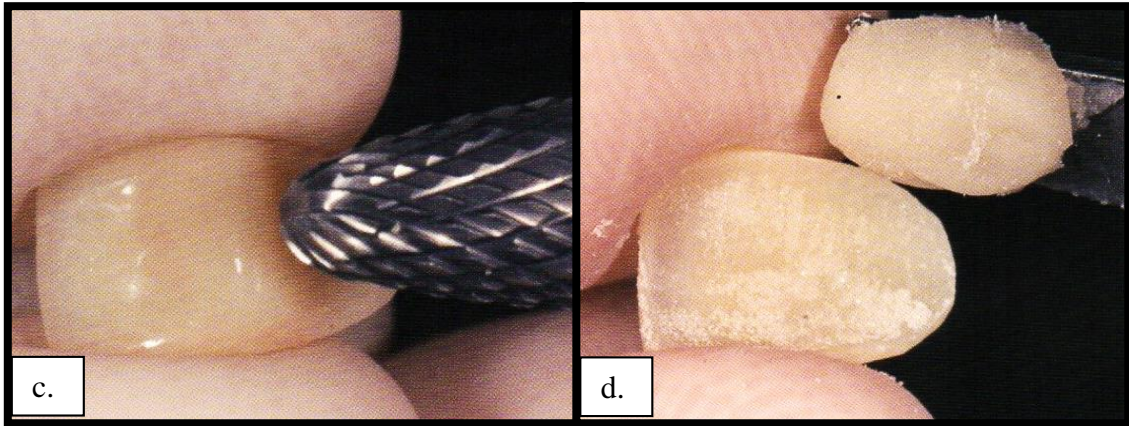


Figura 50. c. Diente Prefabricado siendo desgastado en la región palatina. d. Después de revisar en boca, se coloca resina en etapa plástica.<sup>30</sup>



Figura 51. e. Después de eliminar el exceso de resina y realizar el pulido, la prótesis provisional es cementada.<sup>30</sup>



---

---

## 4.2 Prótesis Provisional Indirecta

Se denomina indirecta porque es confeccionada sobre un modelo obtenido de una impresión de la boca del paciente.

### 4.2.1 Primera Etapa Clínica

1. Moldear o transferir los pilares protésicos con material de impresión.
2. Hacer el registro interoclusal, cuando sea necesario, ocluirlos modelos entre si y montarlos en el articulador semiajustable.
3. Después se colocan las tapas de protección en los pilares.
4. Se selecciona el color de los dientes y se envía al laboratorio: los modelos, los cilindros de plástico correspondientes, los tornillos de trabajo mayor y menor junto con las anotaciones de color (Figura 52).<sup>30</sup>

### 4.2.2 Etapa De Laboratorio

1. Primero se colocan los cilindros de plástico provisionales en los análogos correspondientes y se retendrán con los tornillos de trabajo.
2. Realizar el encerado de la prótesis uniendo los elementos protésicos.
3. Se verifica la relación interoclusal, y los tornillos son sustituidos por unos similares a los que serán utilizados en la boca.
4. Remover del modelo la prótesis encerada.
5. Se incluye la pieza protésica en yeso y se prensa, normalmente en polimetilmetacrilato.
6. Remover y desgastar el exceso del polimetilmetacrilato para dar el acabado final.
7. Por último, colocar de nuevo la prótesis sobre el articulador para el ajuste de la oclusión (Figura 52).<sup>30</sup>



### 4.2.3 Segunda Etapa Clínica

1. Primero, se removerán las tapas de protección de los pilares.
2. Colocar la prótesis en su lugar con su respectivo tornillo de trabajo.
3. Se verifica la estabilidad o adaptación de la prótesis, en caso de que la prótesis este sin adaptación es posible separar los dientes y después unirlos nuevamente.
4. Ajustar la oclusión en las posiciones y en los movimientos mandibulares básicos.
5. Finalmente, cerrar los orificios oclusales utilizando cinta teflón de uso odontológico, gutapercha o también, en la actualidad se utiliza un nuevo cemento de Ivoclar llamado System Inlay/ Onlay Intro Pack, en caso de que la prótesis quede mucho tiempo en la boca, colocar polimetilmetacrilato (Figura 52).<sup>30</sup>

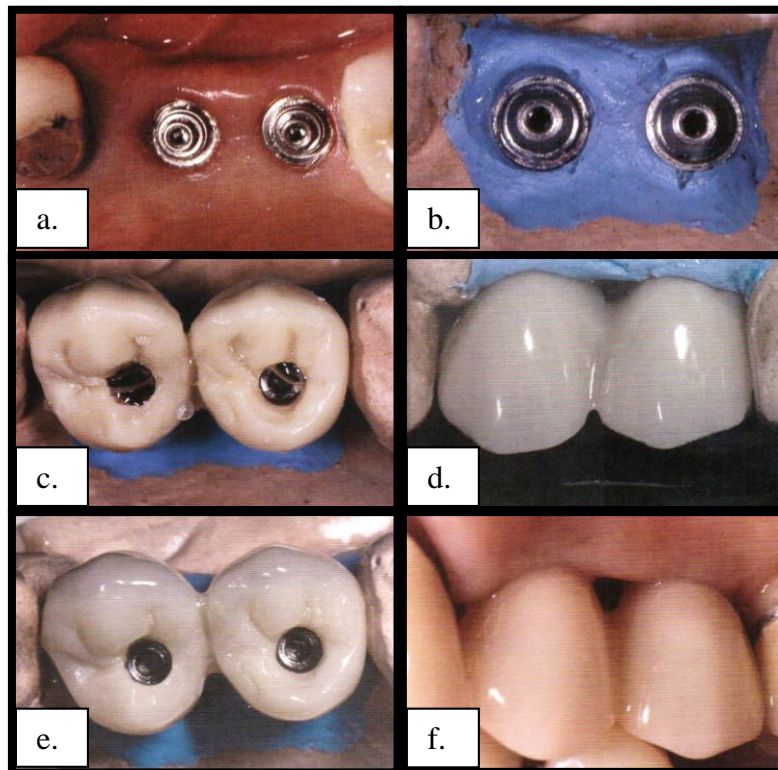


Figura 52. a. Vista oclusal de los pilares. b. Modelos de trabajo con replica de los pilares. c. Encerado de la prótesis. d y e. Prótesis prensada y acabada en el modelo de trabajo. f. Prótesis atornillada en posición en la boca.



---

---

## CONCLUSIONES

El éxito de la implantología oral está condicionado al logro de una adecuada oseointegración, esta depende de la respuesta del hueso en relación a la biocompatibilidad de los materiales, condición de la superficie del implante, además del protocolo quirúrgico utilizado tanto en el posicionamiento del implante como en su reapertura; el odontólogo siempre debe buscar la máxima estabilidad de los implantes.

Debido a las crecientes expectativas estéticas y funcionales que exigen los pacientes, la calidad y cantidad de tejido blando que recubre el implante, el manejo de los tejidos blandos periimplantarios, las condiciones del tejido óseo subyacente, son puntos de vital importancia para lograr el éxito en la de los tratamientos. La región anterosuperior es la zona que más requiere de cuidados especiales, sobre todo a nivel de las papilas interproximales.

Para la segunda fase quirúrgica es fundamental realizar un minucioso diagnóstico previo, localizando en el paciente el espacio disponible y condición de las estructuras anatómicas con el fin de lograr una buena visualización del implante, y un adecuado posicionamiento de tejidos periimplantarios para futura rehabilitación con éxito.

La posibilidad de realizar una segunda intervención quirúrgica sobre los tejidos blandos posibilita la corrección de problemas estéticos y a veces funcionales ocasionados por la escasez de encía insertada. De tal forma, que el objetivo principal de su reconstrucción, más que el implante permanezca inmóvil en el hueso el mayor tiempo posible, es que las restauraciones poseen unas condiciones periodontales adecuadas y un perfil de emergencia lo más adecuado posible.

Por tal motivo, la selección de la técnica quirúrgica que se utilizará para el manejo adecuado de los tejidos periimplantares en esta fase quirúrgica es un requisito obligatorio para obtener buenos resultados, evitando las recesiones gingivales y la mala adaptación de los tejidos blandos a la prótesis final



---

---

Hoy en día, se cuenta con una amplia gama de aditamentos y accesorios protésicos, con los cuales satisfacer las exigencias estéticas y funcionales en cada caso de rehabilitación sobre implantes.

Finalmente, la colocación de un provisional adecuado a cada caso del paciente, es fundamental para el acondicionamiento de los tejidos periimplantarios y así cumplir con los requerimientos estéticos y funcionales de la futura rehabilitación protésica en implantología.





---

---

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. H. O. A, J. A. B, A. P. B, M. I. B. Medicina Buenos Aires. Órgano de la Sociedad Argentina de Investigación Clínica. 1993;262–5.
2. Diago Peñarrocha M. Implantología Oral. Ars Medica. Barcelona, España; 2001. 3-15 p.
3. Iberoamericana SIB. Historia de la implantología basal [Internet]. España. Available from: <http://www.sibasi.org/informacion/historia-de-la-implantologia-basal.html>
4. Sánchez GMA, García DC, Montserrat BM, Díaz CE, Nogueira MP, Herranz AJ, et al. Revisión bibliográfica de Implantología Bucofacial del año 2011. Segunda parte. Av Periodon Implant. 2013;25(2):99–117.
5. García GA. Estudio clínico-descriptivo y comparativo de las complicaciones quirúrgicas en implantología. Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Odontología; 2012.
6. Misch CE. Implantología Contemporánea. 3ra ed. Elsevier, editor. Barcelona, España; 2009. 26-35 p.
7. Bascones Martínez A, Fernández Bodereau E, Maddalena A, Maddalena L. Odontología Restauradora Contemporánea Implantes y Estética. AVANCES ME. Madrid, España; 2002. 12-32 p.
8. Sukh CD. Implantes Dentales [Internet]. 2017. Available from: <http://www.clinicadentalsukh.com/implantes.html>
9. Quiles Martinez JL. Densitometría Ósea de los Maxilares y del Espacio Periimplantario. [Madrid, España]: Universidad Complutense De Madrid, Facultad De Medicina; 1998.
10. Nappe ACE, Donoso VFA, Montoya BCA, Vergara CAJ. Desarrollo de sitio periimplantario mediante regeneración ósea guiada e injerto conectivo en el sector anterior. Rev Clínica Periodoncia, Implantol y Rehab Oral. 2014;7(2):101–7.



11. Leighton Y, Carvajal JC. Evaluación de un nuevo método de remoción quirúrgica de implantes oseointegrados considerados en fallo. *Rev Clínica Periodoncia, Implantol y Rehabil Oral* [Internet]. 2015;8(1):45–53. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0718539115000129>
12. Echeverri Arias M, Bernal Dulcey G, González JM. Osteointegración. ECOE EDICI. Herazo AB, editor. Santa Fe de Bogotá, D.C. Colombia; 2005.
13. Ruiz GB. Alto Torque De Inserción En Implantología. Madrid, España; 2013.
14. Palacci P. Odontología Implatólogica Estética Manipulación del Tejido Blando y Duro. Books Q, editor. España; 2001. 16-30 p.
15. Faraji M. Reconstrucción de la papila gingival alrededor del implante mediante técnica novedosa. *Actas Odontológicas la Rev la Fac Odontol la Univ Católica del Uruguay*. 2016;13(1510–8139):42–5.
16. Golbano MN, García GF, García FJ. Estética de los tejidos blandos periimplantarios. *Rev Científica Dent del Col Of Odontólogos y Estomatólogos la Prim Región*. 2015;2(Madrid, España).
17. Mateos L, Lazaro P, Herrero F, Herrero M. Técnicas quirúrgicas periodontales aplicadas a la implantología. *Av en Periodoncia e Implantol Oral*. 2013;15(2):57–68.
18. Centre HS. Dental Implants [Internet]. 2015. Available from: <http://www.healthysmilecentre.com.au/what-we-do/dental-implants/>
19. Odontoestomatología RE de. Implantes Inmediatos Post Extracción con Reposición de la Estética [Internet]. 2008. Available from: <http://www.redoe.com/ver.php?id=75>
20. Sánchez ZC, Higashida GC, Ballado NH, Peniche BA. Manejo multidisciplinario para la rehabilitación de un paciente parcialmente desdentado: Presentación de un caso. *Rev Odontológica Mex*. 2012;16(3):209–17.



21. Castro SEJ. Evaluación clínica de la técnica convencional de punch y de láser de diodo en la segunda fase quirúrgica con implantes osteointegrados. Universidad de Santiago de Compostela, Facultad de Medicina y Odontología; 2015.
22. Cadavid D, Duque L, Correa S, Buschang P, Roldan S. Miniimplant stability in Orthodontics. "Bone Biology and Biomechanics." CES Odontol [Internet]. 2014;27(2). Available from: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-971X2014000200009](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-971X2014000200009)
23. Leon CC. Implantes con Carga Inmediata. Rev Científico Estud las Ciencias Médicas Cuba [Internet]. 2008; Available from: <http://www.16deabril.sld.cu>
24. Odontoblog. Mucosa bucal [Internet]. 2012. Available from: <http://odontoblog.com.mx/2012/06/20/mucosa-bucal/>
25. Farlex. The free dictionary [Internet]. 2017. Available from: <https://medical-dictionary.thefreedictionary.com/alveolar>
26. Colmenero RC, Flores GA, Villares LDE, Ripollés de RJ, Serrano SV. Manejo de tejidos blandos en regeneración/reconstrucción ósea mediante la técnica quirúrgica "double flap incision technique modificada". Técnica de preservación del periostio. Cient Dent. 2016;13(3:217-224):217–24.
27. Oral I. Plasma rico en plaquetas y su utilización en Implantología Dental [Internet]. 2015. Available from: <http://implantologiaoralueb.blogspot.mx/2015/10/>
28. Khoury F, Hoppe A. El manejo de los tejidos blandos en implantología oral, una revisión de las técnicas quirúrgicas para modelar una estructura de tejido blando estética y funcional alrededor del implante. Quintessence (Edición Espec. 2001;14.



29. Arribas SB, Arroyo AP, Cervantes HN, Aragonese LJ. Técnicas de regeneración mucosa alrededor de los implantes. Rev Rcoe, Cons Gen Colegios Odontólogos y Estomatólogos España. 2014;19(2):95–103.
30. Cardoso AC. Paso a Paso en la Prótesis sobre Implante De la 2da Etapa Quirúrgica a la Rehabilitación Final. Santos, editor. Sao Paulo, Brasil; 2009.
31. Libre M. Pilar de Cicatrización. 2012.
32. Bautista MLA. Rehabilitación con implante único en zona anterior (revisión y caso clínico). Universidad Nacional Autónoma de México; 2012.
33. Astudillo OJL. Provisionalización inmediata de implantes dentales: Reporte de Caso. Rev Odontol (Trujillo) [Internet]. 2016;18:90–6. Available from: <http://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/%0AODONTOLOGIA/article/view/123%0A>
34. Hertel RC, Blijdorp P a, Kalk W, Baker DL. Stage 2 surgical techniques in endosseous implantation. Implant Dent [Internet]. 1995;4(1):61. Available from: <http://content.wkhealth.com/linkback/openurl?sid=WKPTLP:landingpage&an=00008505-199504000-00011>
35. Parmigiani J. Técnica atraumática en Implatology [Internet]. Revista Española Odontoestomatológica de Implantes. 2017. p. 30–5. Available from: <http://esorib.com/index.php/tecnica-atraumatica-en-implantologia/>
36. Palacci P, Nowzari H. Soft tissue enhancement around dental implants. Periodontol 2000. 2008;47(1):113–32.
37. Javer ME, Godoy CC, López VC. Técnica Modificada de Injerto de Tejido Conectivo Interposicionado y Sobrepuesto en Implantología y Rehabilitación Oral. Reporte de Dos Casos Clínicos. Rev Clínica Periodoncia, Implantol y Rehabil Oral [Internet]. 2010;3(1):43–50. Available from:



---

---

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0718539110700410>

38. Avanzada AD. Destape de implantes en zona 4 [Internet]. 2014. Available from: <http://auladentalavanzada.com/destape-implantes/>
39. Sanz SI, Bascones MA. Terapéutica periodontal de mantenimiento. *Periodon Implant.* 2017;29(1):11–21.
40. Scull VG. Prótesis provisionales con resinas bis-acrílicas. Universidad Nacional Autónoma de México; 2010.
41. FD. Fuente Directa. Fotografías proporcionadas por el Especialista Jorge Pimentel Hernández y la Doctora Karina Ojeda Mondragón