



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

PROTOCOLO QUIRÚRGICO PARA LA COLOCACIÓN
DE IMPLANTES DENTALES DE TITANIO.

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

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

P R E S E N T A:

JOSÉ ENRIQUE GONZÁLEZ RANGEL

TUTORA: C.D. REBECA CRUZ GONZÁLEZ CÁRDENAS



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.



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.

Dedicado a mi madre **Rosalba Rangel**, por ser el amor más grande que tengo y a mi padre **José González**, por ser mi ejemplo a seguir, ustedes siempre me acompañaran en mi vida, brindándome su amor, comprensión, enseñanzas, consejos, gracias por todo por su esfuerzo al tratar de verme siempre feliz, espero también ser un motivo de sus alegrías.

LOS AMO Y SIEMPRE SERAN MIS SUPER HEROES

A mis hermanos, **Carlos, Laura y Elsa**, que a pesar de vivir siempre en conflicto, me demostraron que la familia es primero y aunque expresarnos nunca es fácil, saben que los amo, como a cada uno de sus hijos, gracias por apoyarme en todo lo que necesite y tratar de enseñarme a base de sus ejemplos.

A mis amigos del CCH- Sur, inolvidables momentos con la tribu, Arlenne, Noemi, Daniel, Fernando, Héctor, Jorge, Totti, Oscar, Lalo, ahhh éramos tantos... Los de la facultad, Lalo, Pepe, Jon, Ale, por todas esas aventuras y años locos, la diferencia que solamente ustedes hicieron posible; de la periférica, Gaby, Bety, Vero, Mariana, Marco y Manlli, siempre fueron uno de los motivos para tener ganas de ir a la clínica y sobre todo porque con ustedes forme una gran amistad, los quiero de corazón, gracias todo. A mis compañeros del seminario, Mau, Bofo, Cesar, Laos, por esas retas inolvidables y sobre todo por el apoyo en este proyecto.

En general a todas aquellas personas que me hicieron crecer como persona, de manera intelectual y sobre todo por dedicarme su tiempo y cariño sincero.

A mis profesores favoritos: Cristina Sifuentes, Maru Rodríguez, Diana Vázquez, Arturo de Santiago.

A la Doctora Rebeca Cruz González, por compartir sus conocimientos y dedicar parte de su tiempo para la realización de este proyecto.

A mí amada Universidad Nacional Autónoma de México, por la formación académica y brindarme miles de aventuras, siempre será un orgullo ser puma de corazón.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	5
OBJETIVO.....	6
CAPÍTULO 1 ANTECEDENTES	7
CAPÍTULO 2 IMPLANTE DENTAL DE TITANIO.....	9
2.1 Definición de implante dental.....	9
2.2 Titanio.....	9
2.3 Grados de titanio.....	11
2.4 Indicações para la colocación de implantes dentales de titanio	12
2.5 Contraindicaciones relativas y absolutas para la colocación de implantes dentales de titanio	13
CAPÍTULO 3 MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO	14
3.1 Modelos de estudio.....	14
3.2 Estudios imagenológicos.....	14
3.3 Estudios de laboratorio	15
3.4 Mapeo y calibración ósea.....	15
3.5 Guía quirúrgica	16
3.6 Clasificación del hueso según Lekholm y Zarb	16
3.7 Clasificación de los grados de reabsorción ósea según Lekholm y Zarb.....	17
3.8 Clasificación de hueso según Misch.....	17
CAPÍTULO 4 FACTORES PARA LA COLOCACIÓN DEL IMPLANTE.....	20
4.1 Estado de salud del paciente.....	20
4.2 Riesgos estéticos	22
4.3 Clasificación quirúrgica SAC de los sitios de implantes con o sin deficiencias óseas.....	28
CAPÍTULO 5 CLASIFICACIÓN PARA EL MOMENTO DE LA COLOCACIÓN DEL IMPLANTE TRAS LA EXTRACCIÓN DENTAL.....	29
5.1 Terminología para el momento de la colocación del implante	29

CAPÍTULO 6 IMPLANTES DE COLOCACIÓN INMEDIATA	31
6.1 Condiciones de tejido suave para su aplicación.....	33
6.2 Condiciones de tejido duro para su aplicación	33
6.3 Descripción de la técnica.....	34
6.4 Ventajas y desventajas.....	35
CAPÍTULO 7 IMPLANTES DE COLOCACIÓN TEMPRANA, CON CICATRIZACIÓN DE TEJIDOS BLANDOS	37
7.1 Condiciones de tejido suave para su aplicación.....	38
7.2 Condiciones de tejido duro para su aplicación	38
7.3 Descripción de la técnica.....	39
7.4 Ventajas y desventajas.....	39
CAPÍTULO 8 IMPLANTES DE COLOCACIÓN TEMPRANA, CON CICATRIZACIÓN DE HUESO PARCIAL	41
8.1 Condiciones de tejido suave para su aplicación.....	41
8.2 Condiciones de tejido duro para su aplicación	42
8.3 Descripción de la técnica.....	42
8.4 Ventajas y desventajas.....	43
CAPÍTULO 9 IMPLANTES DE COLOCACIÓN TARDÍA	45
9.1 Condiciones de tejido suave para su aplicación.....	45
9.2 Condiciones de tejido duro para su aplicación	46
9.3 Descripción de la técnica.....	46
9.4 Ventajas y desventajas.....	47
CONCLUSIONES	49
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	50

INTRODUCCIÓN

La pérdida de órganos dentales, puede estar asociada a traumatismos, enfermedades dentales o con patologías congénitas, afectando la dinámica funcional y estética del paciente.

El hombre, desde sus inicios se preocupó en reponer dientes perdidos a través de prótesis dentales, entre varias alternativas buscadas, los implantes fueron una de las soluciones encontradas; se utilizaron fragmentos de concha para sustituir 3 incisivos mandibulares ya en el año 600 a. C; y trasplantes de dientes humanos se usaron en diversas culturas en años tempranos^{1,2}.

Se denominan implantes dentarios a los elementos aloplásticos (sustancias inertes, extrañas al organismo humano) que se alojan en pleno tejido óseo o por debajo del periostio, desde el punto de vista protésico, son un sustituto de la raíz dental, que una vez oseointegrado, nos ayudan como sostén para colocar una porción coronal del diente perdido³.

La implantología dental revolucionó la práctica odontológica cotidiana al incorporar avances en biomateriales y técnicas clínicas a través de la investigación, ya que es una técnica terapéutica predecible para la rehabilitación oral de los pacientes que por diferentes causas han perdido sus dientes naturales hoy la mayoría buscan el reemplazo de los dientes que requieren extracción con la colocación de un implante dental⁴.

El propósito de este trabajo, es dar a conocer la clasificación para el momento de la colocación del implante tras la extracción dental, y aspectos a tomar en cuenta para el éxito, ya que la implantología oral, puede ser una de las mejores opciones de tratamiento.

OBJETIVO

Describir un protocolo quirúrgico para colocación de implantes dentales de titanio, basado en una clasificación y términos descriptivos para distinguir el momento de su colocación tras la extracción dental, así como las consideraciones biológicas, estéticas y funcionales de los tejidos periodontales en sus diferentes estadios de cicatrización para la aplicación del procedimiento quirúrgico, indicado.

CAPÍTULO 1 ANTECEDENTES

Desde tiempos muy remotos el hombre ha tratado de sustituir los dientes perdidos, ya sea por caries, traumatismos o enfermedad periodontal, por otros elementos que restauren la función y la estética. La necesidad de una prótesis dental surge como respuesta lógica a la ausencia de los dientes^{5,6,7}.

La primera prótesis de la que se tiene constancia no es un diente natural o artificial atado a dientes vecinos, como se han encontrado en cráneos egipcios o fenicios si no que es una implantación necrótica realizada en el neolítico (9000 años aproximadamente). Este hallazgo fue encontrado en el poblado de Faid Souard en Argelia; el cráneo encontrado presentaba un trozo de falange de un dedo introducido en el alveolo del segundo premolar superior derecho^{7, 8}.

Este hecho no es exclusivo del viejo mundo, en América del Sur, también ha sido encontrado un cráneo con fragmentos de concha introducida en los alveolos².

En tiempos más cercanos, los cirujanos barberos, que ante las exigencias de nobles y militares de alto rango, pusieron de moda los trasplantes dentales, usando como donantes a las clases más desprotegidas, aunque dicha práctica fracaso por su escaso éxito y la posibilidad de transmitir enfermedades.

Así podemos mencionar una serie de personajes destacados como Pierre Fauchard del s. XVII y XVIII, Maggiolo s. XIX pero algunos de sus trabajos fueron rechazados por motivos morales e higiénicos, además de los resultados poco favorables; fue hasta el s. XX cuando los aportes más significativos llegaron, se realizaron grandes avances tecnológicos como aleaciones de cobalto-cromo-mobdileno (vitalio quirúrgico), para la fabricación de nuevos materiales a usar, el apogeo se manifestó en Francia,

Italia y España, donde fueron creados por diversos especialistas una serie de implantes, con pronóstico clínico reservado.

Fue en el año de 1952 cuando los estudios realizados por el medico de origen sueco Per- Ingvar Branemark marcaron el nuevo rumbo de los materiales aloplásticos en la implantología, en años subsecuentes a su hallazgo surgieron conceptos como oseointegración, que es la formación de hueso de manera ordenada a la superficie de titanio, este hecho fue observado mientras trabajaba en estudios microscópicos in vitro en la medula ósea de conejos, al practicarles traumatismos óseos y al colocar una cámara óptica de titanio, que al pasar 6 meses intento retirar sin resultados favorables y observando una formación de hueso en la superficie de la cámara de titanio, los cuales se habían adherido perfectamente^{7,8,9}.

En la actualidad existe una gran variedad de diseños y materiales para implantes, con innovaciones tales como implantes de conexión interna, implantes con diseño para carga inmediata, los implantes transicionales o minimplantes y una gran gama de accesorios para la rehabilitación bucal que el odontólogo puede emplear.

La evolución de la implantología oral mediante la investigación experimental y clínica ha hecho posible el desarrollo de técnicas quirúrgicas y protodóncicas que han mejorado las expectativas de éxito entre los pacientes. En este sentido, se ha incorporado como técnica quirúrgica implantológica la inserción de implantes de forma inmediata tras la extracción del diente, aunque no se han dejado de utilizar los implantes de colocación posterior a la misma⁵.

CAPÍTULO 2 IMPLANTE DENTAL DE TITANIO

2.1 Definición de implante dental

El implante es un dispositivo fabricado de un material aloplástico, sustituto artificial de la raíz de un diente perdido, aplicado quirúrgicamente sobre un reborde residual óseo, (colocado por debajo de la mucosa y dentro del hueso) proporcionando retención y soporte, para que actúe como base en la rehabilitación protésica fija o removible.

2.2 Titanio

La modernidad en la odontología restauradora, está ligada al uso de los implantes dentales, los cuales han sido exitosos, a partir del descubrimiento del titanio como material de implantación, ya que con él, se ha obtenido la oseointegración de los mismos además de presentar características mecánicas muy adecuadas, su dureza le permite soportar cargas oclusales elevadas y su módulo elástico es muy parecido al del hueso^{6, 10}.

En los estudios realizados hasta la fecha se ha demostrado que el material más biocompatible y que mejor se oseointegra es el titanio puro comercial (Ti 99.7%, Fe 0.05%). Se conoce además que el niobio, el tantalio, el circonio, el vanadio, el aluminio y el molibdeno son los materiales más favorables para ser usados en aleaciones de titanio con fines biomédicos. Una aleación empleada con éxito en el campo biomédico es la de titanio-aluminio-vanadio, para la realización de prótesis ortopédicas, es frecuentemente llamada Ti-6Al-4V^{11,12,13}.

El estándar actual es el implante de titanio grado 3 o 4, autoroscante, que simula al raíz dental. No produce rechazo y permite su unión a hueso¹².

El titanio ha sido utilizado en el tratamiento de las fracturas y en ortopedia por más de 20 años y no existe a la fecha ningún caso de incompatibilidad reportado⁶.

Las razones para considerarlo el material ideal para implantes endo-óseos son:

- ❖ El titanio es un metal reactivo. Esto significa que en el aire, agua, o en cualquier electrólito se forma espontáneamente un óxido en la superficie del metal. Este óxido $Ti(OH)_4$ es uno de los minerales más resistentes¹².
- ❖ Forma una cubierta densa que protege al metal de ataques químicos, incluyendo los agresivos líquidos del organismo⁶.
- ❖ El titanio es inerte, la cubierta de óxido en contacto con los tejidos es insoluble, por lo cual no se liberan iones que pudieran reaccionar con las moléculas orgánicas.
- ❖ El titanio en los tejidos vivos, representa una superficie sobre la que el hueso crece y se adhiere al metal, formando un anclaje anquilótico, también llamado oseointegración. Esta reacción normalmente sólo se presenta en los materiales llamados bioactivos y es la mejor base para los implantes dentales funcionales. Fig. 1³².



Fig. 1 Implante dental de titanio.

2.3 Grados de titanio

El titanio y sus aleaciones son de interés particular para las aplicaciones biomédicas debido a su excepcional biocompatibilidad y resistencia a la corrosión.

Hay un número de grados de titanio (no aleado) comercialmente puro identificados en ASTM B265 (Gr1, Gr2, Gr.3, Gr4, Gr5, Gr12 y Gr23). Cada grado tiene una cantidad diferente de impureza, las propiedades del titanio comercialmente puro (CP) dependen del contenido de oxígeno. A bajas concentraciones el incremento del contenido de oxígeno mejora las propiedades mecánicas, es decir, el titanio Grado 4 con una concentración de oxígeno de 0,4% en peso, le confiere resistencia de 480MPa, y por ejemplo el Grado 1, con una concentración más baja de oxígeno al 0.18% en peso otorga unos 170Mpa de resistencia¹⁴.

- ❖ Gr 1: Resistencia a la corrosión, puede ser fácilmente soldadas, mecanizadas.
- ❖ Gr 2: Combina fuerza moderada y excelente aptitud al conformado, con resistencia a la corrosión superior; ligeramente más fuerte que Ti grado 1, ideal para una gran variedad de aplicaciones químicas y marinas.
- ❖ Gr 3: Proporcionar mayor resistencia mecánica, combinados con ductilidad moderada y excelente soldabilidad.
- ❖ Gr 4: Clasificado entre 1 a 4 en función de la fuerza y los niveles permitidos de elementos, es el más fuerte de estas calidades con mínimo elástico de 480MPa. Esta calificación es adecuada en aplicaciones donde la resistencia de la fuerza y la corrosión es importante, como el uso de implantes dentales.
- ❖ Gr 5: Aleación de titanio Ti6Al4V es la aleación de titanio más ampliamente utilizado en aplicaciones de alta resistencia, incluyendo industria aeroespacial, Marina, generación de energía.

- ❖ Gr 12: Ti98.9-Ni0.8-Mo0.3 aleación de titanio-níquel-molibdeno, ampliamente utilizado en la fabricación de tanques y equipos de proceso químico.
- ❖ Gr 23: Aleación Ti6Al4V Eli, es el más ampliamente utilizado en implantes médicos y herramientas debido a bajos niveles de oxígeno, carbono y contenido de hierro en comparación con el tradicional grado 5.

2.4 Indicaciones para la colocación de implantes dentales de titanio

La función primaria de un implante dental es actuar como un soporte para un dispositivo protésico, similar a una raíz de diente natural y la corona⁶.

Indicaciones para la colocación de implantes de titanio.

- Principalmente en la sustitución de dientes con patologías sin posibilidad de tratamiento restaurador favorable
- Dientes con lesiones apicales crónicas, que no mejoran luego del tratamiento de conductos y cirugía apical
- Espacios edéntulos de brecha variable
- En agenesia de algún diente, principalmente anteriores
- En pacientes que prefieren prevenir un tallado en dientes pilares en una prótesis fija
- Pacientes que rehúsan a utilizar prótesis removible

2.5 Contraindicaciones relativas y absolutas para la colocación de implantes dentales de titanio

Es importante realizar una historia clínica detallada para obtener datos relevantes y poder detectar algún inconveniente que pueda resultar desfavorable para el tratamiento establecido. Aunque por más de 20 años el titanio ha sido utilizado en el campo médico y no existe a la fecha ningún caso de incompatibilidad reportado, las contraindicaciones dependerán de cada paciente y su estado de salud⁶. (Tabla 1).

Contraindicaciones relativas	Contraindicaciones absolutas
<ul style="list-style-type: none"> >Pacientes sometidos a quimioterapias, radioterapias y uso de bifosfonatos (verificar tiempo del tratamiento) >Patología de tejidos blandos y duros (lesiones pulpares y periodontales) >Pacientes con hábito de tabaquismo, ya que comprometen la cicatrización (retirar el hábito) >Uso prolongado de corticoesteroides >Bruxismo 	<ul style="list-style-type: none"> >Trastornos sistémicos hematológicos >Pacientes con enfermedad periodontal, antecedentes o presencia de periodontitis progresiva >Patología de tejidos blandos y duros (neoplasias) >Pacientes con enfermedades sistémicas no controladas >Abuso de drogas >Bruxismo severo

Tabla 1 Contraindicaciones relativas y absolutas para la colocación de implantes dentales.

CAPÍTULO 3 MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO

3.1 Modelos de estudio

Para un adecuado diagnóstico es necesaria una planeación del tratamiento, se debe contar para ello con modelos de estudio y el montaje en articulador, ya que aquí se puede observar la relación que existe entre los maxilares, alguna depresión o falta de volumen de hueso y el espacio interoclusal, así como la longitud de la brecha desdentada, para poder valorar la cantidad y características de los implantes a colocar. Fig. 2³³.



Fig. 2 Encerado diagnóstico.

3.2 Estudios imagenológicos

Los exámenes radiográficos o imagenológicos son los que sin duda nos aportan los mejores detalles de las estructuras sobre las cuales se realizara el acto operatorio.

Entre las radiografías podemos destacar la periápical y la ortopantomografía que muestran una idea aproximada de la altura ósea, así como de las estructuras anatómicas adyacentes, senos maxilares, piso de fosas nasales, el trayecto de inervación, y los dientes vecinos. Una de las desventajas es que solo nos proporciona dos dimensiones, faltando la profundidad¹⁵.

El estudio imagenológico que brinda un detalle extraordinario es la tomografía, pues muestra las imágenes con un margen muy amplio de precisión, además, se puede realizar una estereolitografía basada en el concepto de la tomografía volumétrica, de la cual se puede fabricar modelos anatómicos; aunque no siempre es requerido, por su elevado costo y por la existencia de otras alternativas.

3.3 Estudios de laboratorio

Otros estudios de gran importancia para conocer el estado de salud del paciente son los estudios de laboratorio, entre los destacados serán: química sanguínea y biometría hemática, tiempos de coagulación en caso de requerir alguno más como control específico de glucosa se tendrá que solicitar al paciente^{16, 17}.

3.4 Mapeo y calibración ósea

El mapeo y calibración ósea, son también elementos de diagnóstico que nos permiten obtener mayor información relacionada al grosor del hueso y el espesor de los tejidos blandos en la cara vestibular, palatina y en la cresta donde se colocara el implante. El mapeo se realiza con una guía de acetato, con diferentes perforaciones y con niveles variados de profundidad, esta guía se coloca en boca y a través de las perforaciones se mide o calibra el grosor del tejido blando presente, posteriormente se transporta a un modelo seccionado sobre el cual se trazara la topografía ósea. La calibración ósea, se realiza mediante el empleo de un calibrador quirúrgico milimetrado, el cual nos brinda de manera rápida, una medida de la cantidad de hueso disponible, en sentido buco-lingual.

3.5 Guía quirúrgica

El uso de una guía quirúrgica, ayuda para la correcta posición del fresado en el lecho del implante, obteniendo un adecuado perfil de emergencia y posición con las estructuras dentarias y anatómicas adyacentes.

Elaborada de acrílico transparente para un campo de visión óptimo, debe tener de manera simulada la forma de las piezas faltantes a excepción del tercio medio, que estarán ocupados por cilindros metálicos, para el acceso de las fresas quirúrgicas.

3.6 Clasificación del hueso según Lekholm y Zarb

Para la clasificación del tipo de hueso de un paciente que se someterá a un tratamiento de implantología dental, se emplean criterios, basados en la calidad ósea, dependiendo el tipo de hueso y su trabeculado.

Existen diferentes clasificaciones de la calidad ósea, entre ellas destacamos la clasificación de Lekholm y Zarb^{18,19}. Fig. 3¹⁹.

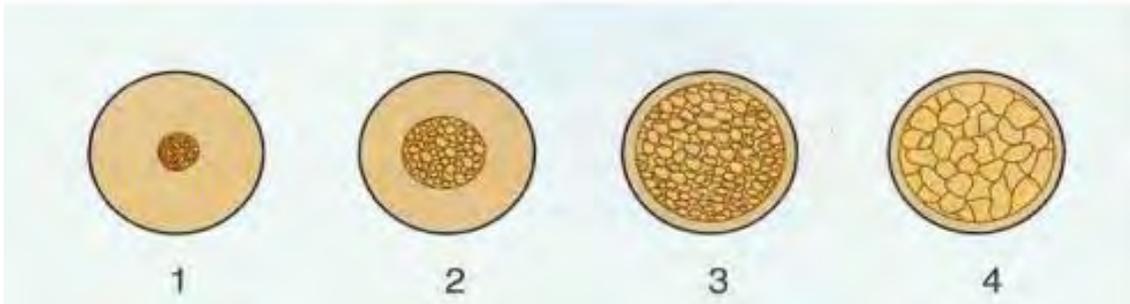


Fig. 3 Clasificación de la calidad ósea según Lekholm y Zarb (1985). **Clase 1** el hueso se compone casi exclusivamente de hueso compacto homogéneo. **Clase 2** el hueso compacto ancho rodea el hueso esponjoso denso. **Clase 3** la cortical delgada rodea el hueso esponjoso denso. **Clase 4** la cortical delgada rodea el hueso esponjoso poco denso.

3.7 Clasificación de los grados de reabsorción ósea según Lekholm y Zarb

Por la ausencia de órganos dentales, el reborde óseo sufre reabsorción; Lekholm y Zarb ofrecen la siguiente clasificación (fig. 4)²⁰.

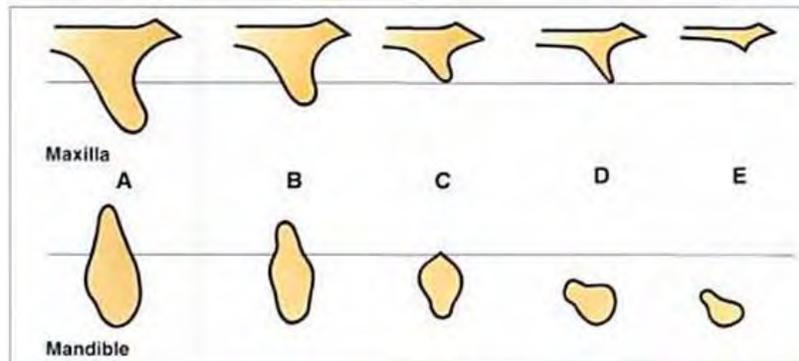


Fig. 4 Clasificación de los grados o la reabsorción de las mandíbulas desdentadas, según Lekholm y Zarb (1985). **Clase A** no reabsorción el hueso alveolar. **Clase B** reabsorción ligera del hueso alveolar. **Clase C** reabsorción total del hueso alveolar, pero el hueso basal está íntegro. **Clase D** reabsorción ligera del hueso basal. **Clase E** reabsorción extrema del hueso basal.

3.8 Clasificación de hueso según Misch

Misch estableció una clasificación del reborde alveolar residual según el espacio disponible tanto en sentido vertical como bucopalatino²¹.

En sentido buco-palatino, describió dos tipos:

Tipo A, cuando las dimensiones superaban los 5 mm

Tipo B, con dimensiones entre 2,5 a 5 mm.

En sentido vertical describe 4 grados:

Grado I, dimensiones igual o mayores a 10 mm entre el piso sinusal y la cortical del reborde alveolar;

Grado II, entre 8 y 10 mm.

Grado III, entre 4 y 8 mm.

Grado IV, menor a 4 mm.

Misch, además describe una clasificación de la densidad ósea donde se establecen cuatro niveles macroscópicos (fig. 5)²¹.

- ❖ **D1** Hueso cortical denso (región mandibular anterior atrofiada y desdentada):

Ventajas: Buena estabilidad primaria de los implantes, gran área de contacto entre implante y hueso.

Desventajas: Mayor tiempo de cicatrización (reducida irrigación), escasa altura ósea (relación implante corona), dificultad para la preparación del lecho del implante.

- ❖ **D2** Hueso poroso de cierto espesor crestal, internamente con gruesas trabéculas óseas (región anterior y posterior de la mandíbula; región anterior del maxilar):

Ventajas: buena estabilidad primaria, buena tendencia a cicatrización (irrigación sanguínea), preparación cómoda del lecho receptor.

Desventajas: Ninguna.

- ❖ **D3** Hueso con una delgada cortical crestal y un fino trabeculado interno (región posterior de la mandíbula; región anterior y posterior del maxilar):

Ventajas: buena irrigación sanguínea.

Desventajas: Dificultad para la preparación del lecho del implante, necesidad de aprovechar el hueso existente, disminuida área de contacto entre implante y hueso (mayor número de implantes).

- ❖ **D4** Donde no existe cortical crestal y el trabeculado constituye el total del volumen óseo (área de la tuberosidad fina):

Ventajas: Ninguna

Desventajas: dificultad para preparación del lecho y estabilidad primaria, disminuida área de contacto entre implante y hueso (mayor número de implantes).

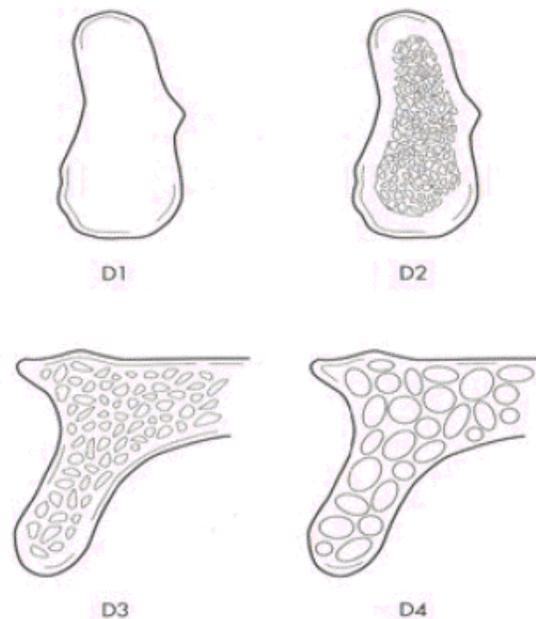


Fig. 5 Clasificación de Misch de las distintas calidades de hueso alveolar (1990). **D1** Hueso compacto denso. **D2** Hueso compacto denso y poroso-esponjoso con trabeculación densa. **D3** Hueso compacto fino y poroso-esponjoso con trabeculación fina. **D4** Esponjoso con trabeculación.

CAPÍTULO 4 FACTORES PARA LA COLOCACIÓN DEL IMPLANTE

4.1 Estado de salud del paciente

En la actualidad, se ha puesto énfasis en la identificación del grado de complejidad y del riesgo en cada uno de los procedimientos realizados para la colocación de un implante dental, disminuyendo los obstáculos para proporcionar un tratamiento óptimo. La identificación de cada uno de los pacientes así como sus necesidades y requerimientos son individuales, por lo que debemos contar con ciertos criterios de clasificación de los mismos.

Desde los inicios de la cirugía de implantes orales, se ha recomendado excluir o limitar a ciertos pacientes con problemas de salud o hábitos.

Las enfermedades crónicas no transmisibles de salud, no son considerados una contraindicación absoluta para la utilización de implantes orales, pero si se debe evaluar con detalle el tipo de enfermedad presente²².

Para el paciente sano, las tasas de éxito de algunos sistemas de implantes han informado un éxito del 99%, incluso después de 15 años de seguimiento, por lo menos si los implantes se colocan en la zona anatómica favorable, el resultado puede ser muy diferente para los pacientes afectados por enfermedades sistémicas u otros factores de compromiso²³.

Anomalías metabólicas o deficiencias inmunes pueden dar lugar a complicaciones quirúrgicas y pueden tener interferencia con la posición ósea y/o remodelación en el hueso-implante, factores locales, tales como la radiación terapéutica que reduce notablemente número de células y vascularidad de los tejidos. (Tabla 2).

Factor de riesgo medico	Descripción
Enfermedades sistémicas (hipertensión, infarto agudo al miocardio, diabetes mellitus, hipotiroidismo, EPOC)	Enfermedades con alto índice en la población. Pueden comprometer el tratamiento en la fase quirúrgica y post-operatoria. Generalmente dificultan la oseointegración del implante, la cicatrización de los tejidos periodontales, pueden ser más susceptibles a infecciones y complicaciones vasculares.
Enfermedades inmunológicas.	Deterioran la capacidad del sistema inmune para defender el cuerpo contra células extrañas que lo invaden o atacan; como resultado puede comprometer el éxito del tratamiento, algunas son la anafilaxia, o la hipersensibilidad a medicamento, pelo de animal o alimentos, mientras que un ejemplo de la adquirida es el VIH o SIDA.
Medicación con corticoesteroides	Debido a un uso prolongado de estos medicamentos, la calidad del hueso se puede comprometer, además de afectar de manera diversa el sistema inmunológico.
Enfermedad ósea grave que causa cicatrización ósea alterada Hueso irradiado	Osteoporosis, osteomalacia o raquitismo, mala calidad ósea. Debido a una necrosis del hueso es preferible no realizar ningún procedimiento quirúrgico a estos pacientes, dentro de los primeros 12 meses.
Hábitos	El consumo de tabaco y el alcohol reducen drásticamente las probabilidades de éxito en el tratamiento implantológico.

Tabla 2 Factores de riesgo medico en pacientes candidatos para la terapia de implantes dentales.

4.2 Riesgos estéticos

El objetivo de la evaluación del riesgo, es la identificación y los resultados del paciente que será candidato a este tratamiento, con la finalidad de predecir un pronóstico favorable.

Por lo tanto, para cada uno de los pacientes, es necesario realizar un análisis detallado preoperatorio, para evaluar el perfil de riesgo individual y el nivel de dificultad y planeación de la terapia (tabla 3). Los principales objetivos estéticos de la terapia de implantes desde un punto de vista quirúrgico son el logro de un margen gingival armonioso y sin cambios bruscos de altura del tejido, manteniendo intactas las papilas, y obtener o conservar un contorno convexo de la cresta alveolar^{4,24}.

Expectativas del paciente

El reciente aumento de la conciencia pública sobre los beneficios de la terapia con implantes dentales ha tenido efectos tanto positivos como negativos en la práctica clínica diaria. Nos beneficiamos de la creciente cantidad de pacientes que desean tratamiento con implantes dentales, pero la mayoría de los pacientes no son conscientes de lo que implica el proceso. Lamentablemente los pacientes por la mala información, pueden tener expectativas poco realistas que el tratamiento puede alcanzar.

Tres factores son determinantes para un tratamiento óptimo, forma, función y estética, por lo tanto se deben discutir las expectativas, el potencial y las limitantes de la terapia⁴.

Pacientes fumadores

El hábito de fumar puede tener efectos nocivos sobre los tratamientos de injertos, la integración del implante o la salud del tejido peri-implantado a largo y corto plazo^{2,4}.

Línea de la sonrisa

La línea del labio se asocia con la cantidad tejidos periodontales y dentales, visibles cuando el paciente mastica, habla o sonríe. La línea de sonrisa media se describe como aquella en la que se muestra un 75-100% del incisivo central y de la encía interproximal. Una línea de sonrisa alta es aquella en la que se muestra más cantidad de encía. Una línea de sonrisa baja es cuando se muestra menos del 75% del incisivo central^{4,24,25}. Fig. 6³⁴.

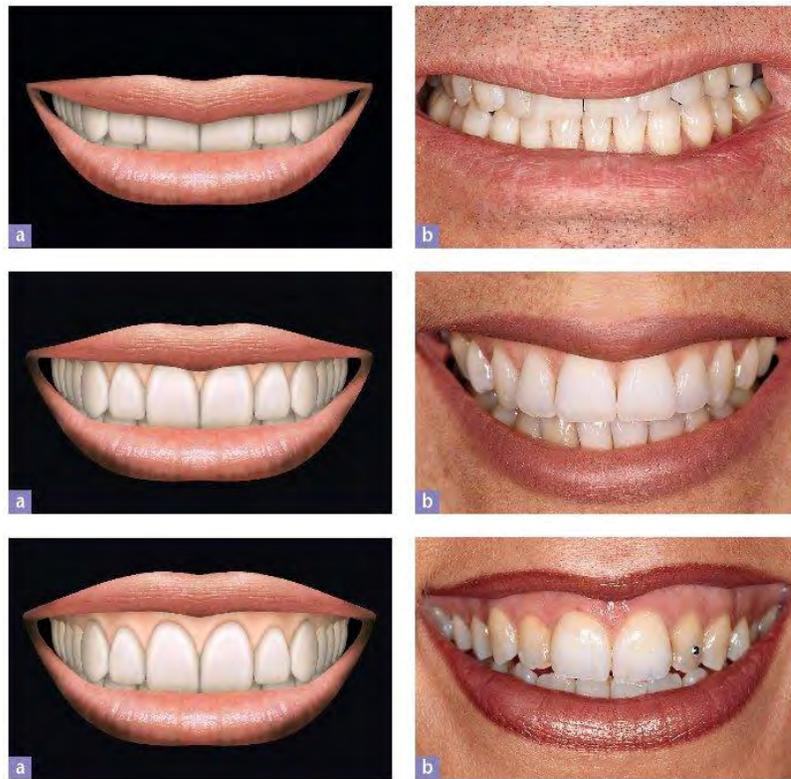


Fig. 6 Línea de la sonrisa. A) Línea de la sonrisa baja menos del 75% de los incisivos centrales. B) Línea de la sonrisa media 75-100% de los incisivos centrales. C) Línea de la sonrisa alta 100% incisivos centrales y cierta cantidad de encía.

Biotipo gingival en el área de tratamiento. Fig. 7³⁵.

- Biotipo grueso gingival puede ser de bajo riesgo al reemplazar los dientes perdidos solo en la zona anterior, los tejidos gingivales en estos pacientes se caracterizan por el predominio de una banda amplia y gruesa de tejido gingival, resistente a la recesión, pueden enmascarar eficazmente el color del implante y los componentes metálicos subgingivales, reduciendo el riesgo de no alcanzar unos resultados estéticos agradables.
- Biotipo medio gingival: para los pacientes con estas características, la estética en la restauración de los dientes perdidos es más difícil, el riesgo se incrementa y es menos predecibles a largo plazo.
- Biotipo fino gingival: puede estar asociado con la excelencia estética de restauración de un solo diente si los dientes adyacentes son periodontalmente sanos y tienen suficiente altura de la cresta ósea.

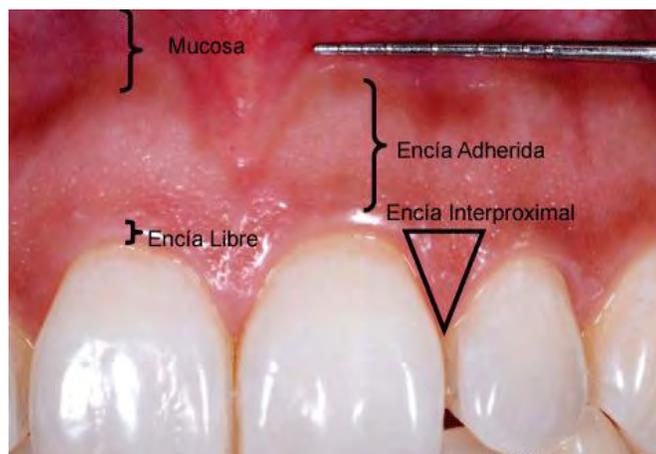


Fig. 7 Biotipo gingival.

Forma de la corona dental

La forma de los dientes perdidos y adyacentes, puede influir profundamente en restauraciones implanto-soportadas en la zona estética. El resultado estético es influido por la arquitectura gingival final, el riesgo es asociado con la anatomía de emergencia del tejido periodontal, un alto riesgo estético es evidente cuando la forma del diente triangular se asocia con defectos periodontales localizados y hay pérdida de las papilas interproximales^{4,24,25}.

Infección en el sitio del implante y el nivel de hueso en dientes adyacentes

La presencia o evolución de la infección, en el sitio de implante o dientes adyacentes, es una consideración importante en la evaluación preoperatoria del riesgo estético para el tratamiento de implantes. Las infecciones locales asociadas con enfermedad periodontal, lesiones endodónticas, lesiones post-traumáticas (fracturas radiculares, reabsorción radicular y/o anquilosis), o de cuerpos extraños (restos de amalgama, restos radiculares infectados), son capaces de reducir directamente la cantidad y la calidad de la tejidos duros y blandos en los sitios potenciales o adyacentes de colocación del implante, en particular los niveles de la cresta ósea en los dientes o la contracción de los tejidos blandos por recesión gingival^{4,22}.

Restauración de los dientes adyacentes y longitud del tramo edéntulo

Cuando los dientes adyacentes a un área edéntula son saludables desde una perspectiva restaurativa, no hay riesgo adicional para el resultado estético. Los dientes adyacentes con restauraciones extendidas en el surco gingival, representan una seria amenaza estética.

Las posibilidades de un resultado más estético son altas para un solo diente perdido, sin embargo, deben estar en buen estado de salud los dientes y estructuras adyacentes, destacando las estructuras gingivales, papila interdental y nivel de cresta ósea interproximal⁴.

Determinación en sentido horizontal de los tejidos duros y blandos en el espacio edéntulo

Los tejidos deficientes son un riesgo mayor en el tratamiento estético, el riesgo puede ser bajo si las estructuras adyacentes son saludables y si las extracciones (requeridas) se realizan con un traumatismo mínimo en el hueso y los defectos se limitan a la dimensión horizontal; otras condiciones son la integridad periodontal.

Determinación en sentido vertical de los tejidos duros y blandos en el espacio edéntulo

Pequeñas deficiencias en la altura ósea aumentan enormemente el riesgo de no lograr un resultado estético, como los tratamientos de aumento todavía no son totalmente predecibles, la mayoría de procedimientos regenerativos tratan de aumentar la anchura de los sitios de colocación de implantes, pero con una altura no adecuada, esto se traduce en un aspecto gingival y restaurativo comprometido. La enfermedad periodontal de los dientes adyacentes, está ligada a la disminución de dimensión vertical del espacio desdentado, no se puede mejorar sin tratar la enfermedad periodontal en sí.

Factores de riesgo estéticos	Bajo	Medio	Alto
Estado de salud	Paciente sano, cooperativo sistema inmune alto		Sistema inmunológico bajo
Hábito de fumar	No fumador	Ligero fumador (<10cig/día)	Gran fumador (≥10 cig/día)
Expectativas estéticas del paciente	Bajas	Medias	Altas
Línea labial	Baja	Media	Alta
Biotipo	Bajo festoneado (grosso)	Medio festoneado (medio)	Alto festoneado (fino)
Forma de la corona dental	Rectangular		Triangular
Infección en el sitio del implante	Ninguna	Crónica	Aguda
Nivel de hueso en los dientes adyacentes.	≤5mm al punto de contacto	5.5 a 6.5 mm al punto de contacto	≥7mm al punto de contacto
Estado de restauración de los dientes vecinos	Intactos		Restaurados
Longitud del tramo edéntulos	1 diente (≥7mm)	1 diente (<7mm)	2 dientes o mas
Anatomía del tejido blando	Tejido blando intacto		Defectos de tejidos blandos
Anatomía de la cresta ósea alveolar	Cresta alveolar sin déficit óseo	Deficiencia ósea horizontal	Deficiencia ósea Vertical

Tabla 3 Evaluación de riesgos estéticos de sitios desdentados.

4.3 Clasificación quirúrgica SAC de los sitios de implantes con o sin deficiencias óseas

Para ayudar a clasificar el nivel de dificultad de un tratamiento dado, en 1999 la Sociedad Suiza de Implantología Oral, propuso un sistema de clasificación de pacientes candidatos para la colocación de implantes, con puntos de vista quirúrgicos y protésicos. En el sistema de clasificación SAC, el S representa simple, Un A avanzada, y C los procedimientos de tratamiento complejos. (Tabla 4)²⁴.

	Simple	Complejos	Avanzados
Sitios sin defectos óseos	<ul style="list-style-type: none"> >Mandíbula edéntula con 2 implantes para una prótesis removible (anclaje de bola o la barra) > Extensión-distal extendida en maxilar / mandíbula >Brecha desdentada extendida en sector posterior del maxilar / mandíbula >Brecha desdentada extendida en zona anterior (mandíbula) >Brecha de un solo diente en la zona posterior >Brecha de un solo diente en la mandíbula anterior 	<ul style="list-style-type: none"> >Mandíbula edéntula con 4 a 6 implantes para una prótesis de barra con el apoyo o la prótesis de arco completo. >Maxilar edéntulo para prótesis removible >Brecha de un solo diente en la parte anterior del maxilar >Brecha desdentada extendida en maxilar anterior 	<ul style="list-style-type: none"> >Maxilar desdentado para una prótesis fija de arco completo
Sitios con defectos óseos	<ul style="list-style-type: none"> >Ninguno 	<ul style="list-style-type: none"> >Implantes con aplicación simultánea de membrana. >Implantes colocados con la técnica de osteotomía. >Implantes combinados con "separación del hueso" de la cresta alveolar 	<ul style="list-style-type: none"> >Todos los procedimientos de aumento óseo de 2 etapas. > Elevación del piso Sinusal con la técnica de ventana. >Los procedimientos de aumento de tejidos blandos y hueso combinado.

Tabla 4 Clasificación quirúrgica SAC de los sitios de implantes con o sin deficiencias óseas.

CAPÍTULO 5 CLASIFICACIÓN PARA EL MOMENTO DE LA COLOCACIÓN DEL IMPLANTE TRAS LA EXTRACCIÓN DENTAL

5.1 Terminología para el momento de la colocación del implante

Numerosos términos descriptivos se han utilizado para indicar el momento de la colocación del implante después de la extracción dental.

Habiendo un interés constante en las técnicas de implantes en sitios post-extracción. Varios estudios clínicos prospectivos y retrospectivos han sido publicados para proporcionar información adicional con respecto a los resultados clínicos de este tipo de tratamiento.

Después de la extracción de un diente, se cuenta con varias opciones para el momento de colocar un implante; Wilson y Weber (1993) propusieron los términos inmediato, reciente, tardío y maduro para describir el momento de la colocación del implante en relación con la cicatrización de los tejidos blandos y la previsibilidad de regeneración ósea utilizando membranas de barrera. En 1999, los términos de retardada y tardías se utilizan para describir los intervalos de tiempo de 6-10 semanas y 6 meses o más después de la extracción. Más recientemente, el término colocación del implante temprano se ha usado para describir la colocación del implante después de la cicatrización inicial de tejido suave y duro, pero antes de la cicatrización completa^{4, 26}.

En la Tercera conferencia de ITI, se plantea un nuevo sistema de clasificación para el momento de la colocación del implante después de la extracción dental. Este sistema de clasificación se basa en el resultado clínico de la cicatrización de tejidos suaves y duros después de la extracción (tabla 5)⁴.

- Tipo 1 se refiere a la colocación de un implante en el día de la extracción del diente y en el mismo procedimiento quirúrgico

- Tipo 2 se refiere a la colocación de implantes después de la cicatrización de los tejidos blandos, pero antes de cualquier relleno óseo significativo dentro del alveolo
- Tipo 3 describe la colocación del implante tras un significativo relleno óseo alveolar, clínico y radiográfico
- Tipo 4 se refiere a la inserción de un implante en un sitio totalmente cicatrizado

Clasificación	Terminología descriptiva	Periodo después de la extracción	Situación clínica deseada en el momento la colocación de implantes
Tipo 1	Implantes de colocación inmediata	0	Lugar después de la extracción sin cicatrización de tejidos duros y blandos
Tipo 2	Implantes de colocación temprana con cicatrización de tejidos blandos.	Típicamente de 4 a 8 semanas	Lugar después de la extracción con tejidos blandos cicatrizados, pero sin cicatrización ósea significativa.
Tipo 3	Implantes de colocación temprana con cicatrización de hueso parcial.	Típicamente de 12 a 16 semanas	Lugar después de la extracción con tejidos blandos cicatrizados y con cicatrización ósea significativa.
Tipo 4	Implantes de colocación tardía.	Típicamente de 6 meses o más.	Totalmente sano

Tabla 5 Clasificación y términos descriptivos para el momento de la colocación del implante tras la extracción dental.

CAPÍTULO 6 IMPLANTES DE COLOCACIÓN INMEDIATA

La introducción de los implantes osteointegrados en odontología representa un punto de inflexión en la clínica dental.

Gracias a sus múltiples posibilidades terapéuticas y la alta predictibilidad de éxito, la terapia de implantes se considera ahora como una enfoque extremadamente fiable para reemplazar los dientes perdidos^{5,6}.

El concepto de implante inmediato se ha vuelto popular debido a un trauma menor, reducción del tiempo total del tratamiento, disminución de la ansiedad del paciente y el malestar, con una alta aceptación¹⁸.

Se describe como implante inmediato al proceso mediante el cual se coloca un implante en el mismo acto quirúrgico en que se realiza la extracción del diente a ser sustituido^{3,5}.

Existe una gran cantidad de sistemas de implantes dentales oseointegrados, todos con diferentes características en diseño, materiales, métodos de colocación; sin embargo, casi todos requieren de dos tiempos quirúrgicos para su utilización; el primero para su colocación, dejándolos sumergidos por debajo de la mucosa, que se sutura cubriéndolos (periodo de cicatrización), posteriormente deberá realizarse un segundo tiempo quirúrgico para exponer el implante y colocar los aditamentos protésicos².

La inserción de implantes inmediatos a la extracción no es una técnica nueva, en la década de los ochenta la Universidad de Tübingen la propugnaba como de elección para los implantes cerámicos³.

El protocolo diseñado por Brånemark y su equipo para su sistema de implantes dentales, dado el éxito internacional que obtuvo, hizo decaer durante muchos años otros procedimientos. Inicialmente se recomendaba un

periodo de cicatrización de 9 a 12 meses desde la extracción del diente hasta la colocación del implante³.

Krump y Barnett presentan los resultados de la inserción de 41 implantes sumergidos inmediatamente después de la extracción en 11 pacientes comparados con 154 implantes sumergidos insertados de forma diferida en 35 pacientes sin diferencias significativas entre ambos grupos y un 93% de éxito en los insertados pos extracción con un periodo de seguimiento de 19-48 meses¹.

Cooper y cols. Realizaron a 10 pacientes en una misma sesión, 54 implantes pos extracción y carga inmediata en 48 de ellos con una prótesis fija de resina en la zona anterior mandibular. A las 12 semanas se le realizó la prótesis fija definitiva. Después de un periodo de seguimiento clínico entre 6-18 meses, no hubo ningún fracaso implantológico¹. Fig. 8³⁶.



Fig. 8 Sitio inmediato a la extracción.

6.1 Condiciones de tejido suave para su aplicación

Los objetivos principales del tejido blando son, obtener un resultado estético lo más adecuado posible y garantizar condiciones adecuadas para el mantenimiento del tratamiento a largo plazo.

El tejido periodontal es de suma importancia en la colocación de implantes, deben manejarse consideraciones que nos ayudaran para pronosticar el tratamiento; la cantidad de encía adherida, la preservación de las papilas, el biotipo, la presencia de enfermedad periodontal, la longitud de la brecha, línea de la sonrisa, son ejemplo de ello. Esto se puede lograr gracias a la colocación inmediata a la extracción, manteniendo la forma gingival, logrando adecuada estética de los tejidos gingivales y papilas interdetales⁴⁻⁶.

El paciente deberá ser sometido previamente a una evaluación periodontal y en caso de ser necesario un tratamiento de la misma naturaleza.

Existe una mayor recesión y pérdida de la inserción en los implantes cuando éstos están rodeados de mucosa no queratinizada respecto a los que se proveía de una banda adecuada de mucosa queratinizada²⁷.

6.2 Condiciones de tejido duro para su aplicación

El hueso remanente debe ser suficiente para asegurar la estabilidad primaria del implante, que se inserta en el mismo acto que la extracción, esto nos ayuda a la conservación de la altura de hueso en el sitio de colocación del implante.

Por tal motivo la condición del tejido óseo es que no comience la etapa de cicatrización.

6.3 Descripción de la técnica

La técnica de extracción atraumática es muy importante para el éxito de los implantes inmediatos y facilita el mantenimiento de la cantidad máxima del hueso¹⁸.

En ocasiones se utiliza la técnica flapless la cual evita el desplazamiento de un colgajo lo que reduce la posibilidad de recesión gingival, aunque si existiera algún defecto óseo, la elevación de un colgajo es más recomendada para mejorar la visión del campo operatorio y poder realizar los injertos necesarios.

Esta debe prever la colocación del implante en el día de la extracción dental en el mismo procedimiento quirúrgico^{18, 24,26}.

Debe contemplarse la posibilidad de que factores tales como la anquilosis, fractura radicular y de las paredes alveolares, presencia de una extensa infección, son algunas dificultades que comprometan la colocación inmediata del implante. Áreas que requerirán de un posible aumento de hueso se pueden realizar en el mismo acto quirúrgico, así como la colocación de una membrana que resguarde la colocación del implante^{4-6, 18, 24,26, 30}.

La cirugía meticulosa, y el diseño adecuado de la prótesis son esenciales para obtener resultados óptimos cuando se adopta este enfoque.

Están indicados principalmente en la sustitución de dientes con patologías sin posibilidad de tratamiento, como caries o fracturas, con lesiones apicales crónicas, que no mejoran luego de la endodoncia y cirugía apical (siempre y cuando se realice una terapia antibiótica pre y pos- operatorio), y las condiciones clínicas favorables para esta técnica abarcan un compromiso estético bajo (área posterior), línea de la sonrisa baja, brecha de un solo diente, paredes alveolares intactas y sitios uniradiculares^{3,4}.

Las condiciones clínicas desfavorables para esta técnica son un compromiso estético alto, un biotipo delgado, línea de la sonrisa alta, defecto muy grande de hueso o sitios multirradiculares donde la estabilidad primaria pueda comprometerse.

Un proceso inflamatorio periápical agudo es una contraindicación absoluta para la colocación de implantes inmediatos y en discrepancias del diámetro alvéolo-implante mayores a 5 mm, que dejarán la mayor parte del implante sin contacto óseo, se puede plantear la regeneración ósea previa y la implantación diferida³.

6.4 Ventajas y desventajas

Existen diversas consideraciones para el uso de esta técnica, entre las ventajas y desventajas podemos destacar^{4,5}.

Ventajas

- Un solo procedimiento quirúrgico
- Acortar el tiempo de tratamiento, al no esperar los 6-9 meses que tarda la cicatrización y neoformación ósea del lecho alveolar (protocolo tipo 2 y 3).
- Disminuir la reabsorción del proceso alveolar tras la extracción.
- Favorables para los procedimientos de aumento óseo simultáneas y colocación de barrera protectora

Desventajas

- La necesidad, con mayor frecuencia, de técnicas de regeneración tisular y promoción ósea. El utilizar injertos óseos y/o membranas de

barrera sobre el defecto creado por la discrepancia alvéolo-implante, complica y encarece el tratamiento

- La morfología de la cavidad puede dar lugar a una mal posición del implante, comprometiendo la estabilidad primaria
- Falta de volumen de los tejidos blandos y duros
- La complejidad del procedimiento se incrementa cuando hay que colocar injertos (en comparación al protocolo tipo 2 y 3)

CAPÍTULO 7 IMPLANTES DE COLOCACIÓN TEMPRANA, CON CICATRIZACIÓN DE TEJIDOS BLANDOS

Se entiende como implante de colocación temprana al proceso mediante el cual se coloca un implante en un acto quirúrgico posterior al que se realiza la extracción del diente a ser sustituido.

La variación en el tiempo posterior a la extracción y las características en la cicatrización de tejidos blandos ayuda a elegir y a tener una perspectiva más realista de la remodelación del tejido y así asegurar de igual manera un resultado cercano a las características ofrecidas por los tejidos periodontales. Fig. 9³⁷.



Fig. 9 Cicatrización de tejidos blandos.

7.1 Condiciones de tejido suave para su aplicación

Cuando se retarda por algún tiempo la colocación del implante posterior a la extracción, la cicatrización del tejido blando nos provee oportunidades para maximizar el volumen tisular, con el fin de alcanzar la correcta adaptación del colgajo y obtener una estética de tejidos blandos aceptable por lo que se puede retrasar la colocación del implante durante aproximadamente 4 a 8 semanas hasta que se produzca la cicatrización de tejidos blandos (tipo 2), pero sin una cicatrización ósea significativa⁴.

Los cambios dimensionales son relativamente pequeños, cuando se considera la colocación temprana con la cicatrización de los tejidos blandos, en particular si la extracción se llevó a cabo inicialmente sin elevación del colgajo, habiendo disminuido el área del alveolo, disminuyendo la necesidad de utilización de técnicas de aumento óseo o de reparación de los defectos de las paredes de alveolo y además se maximiza el volumen de tejido blando, lo cual se traduce en un resultado estético de gran calidad^{4, 19}.

7.2 Condiciones de tejido duro para su aplicación

La cicatrización de los tejidos duros no es tan avanzada, a diferencia de los tejidos blandos en este tipo de colocación (tipo 2), aunque se disminuye la necesidad de técnicas para el aumento óseo o de reparación de los defectos de las paredes del alveolo, sin llegar a excluirlas, todo dependerá de la evolución de la cicatrización y remodelación de los tejidos^{4, 19}.

Con la colocación temprana de cicatrización de tejidos blandos (tipo 2), a menudo hay un relleno de hueso parcial en las zonas apicales del sitio de extracción, esto facilita una preparación y la colocación para el implante en comparación (tipo 1).

7.3 Descripción de la técnica

La colocación temprana (tipo 2 o tipo 3) implica dos procedimientos quirúrgicos, al igual que la tardía (tipo 4): el primero para extraer el diente (generalmente sin elevación del colgajo), y el segundo al colocar el implante. La técnica quirúrgica empleada en este caso, como en el anterior puede ser por elevación de colgajo de espesor total, o por técnica flapless, tomando en cuenta la habilidad del operador y las consideraciones anatómicas del lecho receptor (tejido blando y duro), pues si se requiere un aumento sustancial de hueso, se opta por un levantamiento del colgajo para facilitar el procedimiento quirúrgico.

Esta técnica se puede usar gracias a condiciones que favorecen su empleo, en una zona estética con un bajo-alto riesgo estético, sitios unirradiculares, infección local que envuelve el diente, mientras que las condiciones desfavorables son grandes defectos óseos apicales donde la estabilidad inicial puede verse comprometida.

7.4 Ventajas y desventajas

Entre las ventajas y desventajas de la técnica podemos destacar^{4,19, 30}.

Ventajas

- Reducción del tiempo total del tratamiento, en comparación con tipo 3 y tipo 4
- Volumen de tejido blando adicional, mejora la administración de cierre del colgajo, que se traduce en una herida libre de tensión
- Volumen de tejido blando adicional mejorando los resultados para la estética

- Si se realiza un injerto de hueso para el aumento del espesor, se puede evitar la necesidad de injertos conectivos adyuvantes

Desventajas

- Se requieren dos procedimientos quirúrgicos
- La morfología del sitio de la extracción y la cicatrización en sitios de múltiples raíces puede poner en peligro la estabilidad inicial del implante
- Puede ser necesaria el uso de injerto adyuvante en sitios estéticos

CAPÍTULO 8 IMPLANTES DE COLOCACIÓN TEMPRANA, CON CICATRIZACIÓN DE HUESO PARCIAL

La colocación tipo 3, retrasa la colocación del implante durante aproximadamente 12-16 semanas hasta que se produzca la cicatrización ósea parcial del sitio de la extracción^{4,17,26,28}.

La decisión sobre el momento de colocar el implante debe ser considerado cuidadosamente, ya que hay importantes implicaciones clínicas para cada uno, dependiendo del sitio, los resultados deseados, y factores que el operador considere necesarios. Fig. 10³⁸.

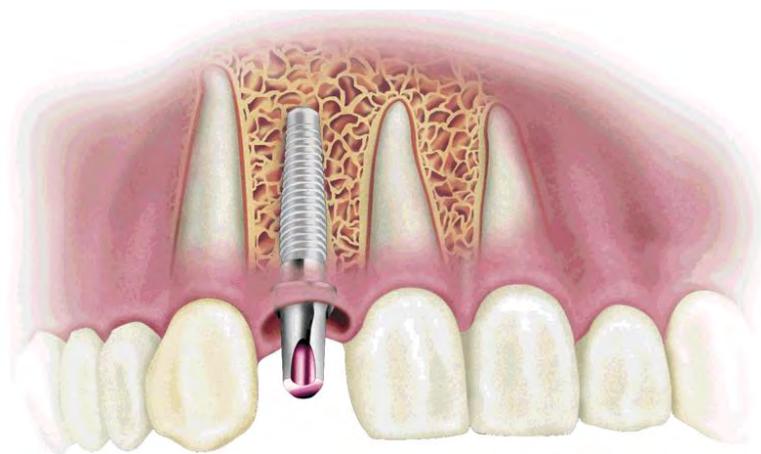


Fig. 10 Cicatrización de tejidos blandos y duros.

8.1 Condiciones de tejido suave para su aplicación

En este periodo posterior a la extracción, los tejidos suaves ya se encuentran cicatrizados, y aunque pudieran tener una remodelación desfavorable, se puede realizar una plastia o una cirugía periodontal, lograr aumentar la cantidad de encía necesaria en el sitio de la colocación del

implante y para mejorar las condiciones estéticas, en la zona anterior, aunque claro esto puede ser previsto desde el momento de la extracción del diente^{4,28}.

8.2 Condiciones de tejido duro para su aplicación

Las condiciones del hueso para este protocolo son posteriores a 12 semanas tras la extracción dental y con un máximo de 16 semanas trascurrida la misma, este tiempo es sugerido en este procedimiento de colocación de implantes para promover la remodelación y formación ósea de la periferia del alveolo y sitios vecinos, evitando la pérdida de altura y de ancho del hueso residual, esto se logra gracias al uso de técnicas tales como regeneración ósea guiada, y colocación de injertos al momento de la extracción, que ayudan a formar un sitio receptor con condiciones mejoradas transcurrido este periodo. La preservación de alvéolos se convierte en una opción quirúrgica efectiva para limitar las alteraciones del reborde residual post-exodoncia en sentido vertical y horizontal^{4,5,26,27,28}.

Esto se traduce con la colocación del implante tras un significativo relleno óseo alveolar, clínico y radiográfico.

8.3 Descripción de la técnica

El protocolo quirúrgico se desarrolla con un pronóstico muy realista, actualmente, el éxito de un implante está determinado no solo por su supervivencia, en términos de oseointegración en su lecho receptor, sino por el resultado estético que se obtenga al ser rehabilitado de manera funcional.

Debido a que los tejidos blandos y duros se encuentran en un estadio adecuado para hacer más predecibles los resultados estéticos, este procedimiento se puede realizar con un levantamiento de colgajo y

exposición de hueso residual, o bien con la técnica faplees, dependiendo de la habilidad del operador y sobre todo si se realizaran injertos, él es quien lo decidirá.

Las condiciones clínicas favorables incluyen los sitios multirradiculares posteriores a la extracción, así como un proceso de infección local que involucra el diente extraído; grandes defectos óseos apicales en los que se ve comprometida la estabilidad inicial con un enfoque de tipo 1 o 2⁴.

Dentro de las condiciones desfavorables encontramos que un amplio defecto del hueso residual en la altura y espesor, son consecuencias que se tomaran en cuenta en este enfoque quirúrgico⁴.

8.4 Ventajas y desventajas

Este procedimiento nos ofrece las siguientes ventajas y desventajas^{4,17,26}.

Ventajas

- La cicatrización parcial del hueso por lo general permite la colocación de implantes con estabilidad inicial
- Volumen de tejido blando adicional, mejora la administración de cierre del colgajo, que se traduce en una herida libre de tensión
- Volumen de tejido blando adicional mejorando los resultados para la estética
- Si se realiza un injerto de hueso para el aumento del espesor, se puede evitar la necesidad de injertos conectivos adyuvantes
- Resolución de la patología asociada con el diente extraído se puede evaluar

Desventajas

- Se requieren dos procedimientos quirúrgicos
- Tiempo de tratamiento prolongado en comparación con el tipo 1 y el tipo 2
- Las paredes del alveolo muestran variación en la resorción
- Puede aumentar la resorción ósea horizontal, limitar el volumen de hueso para la colocación de implantes
- Al aumentar la resorción ósea horizontal, aumentan las posibilidades de un defecto de una pared del implante, puede ser necesario un enfoque por etapas
- Injertos adyuvantes pueden ser necesarios en sitios estéticos

CAPÍTULO 9 IMPLANTES DE COLOCACIÓN TARDÍA

Cuando un diente va a ser reemplazado por un implante, el clínico tiene la tarea de determinar el momento más adecuado después de la extracción para colocar el implante, muchos de ellos prefieren una colocación del implante tardía, es decir de 6 meses o más tiempo, debido al periodo de acondicionamiento del sitio receptor del implante y a la cicatrización de injertos que pudieron haber colocado para aumentar la estética y así poder tener un control mucho mejor de los resultados del tratamiento, o simplemente por economía del paciente^{4,27, 28}. Fig 10³⁹.



Fig. 10 Implante de colocación tardía.

9.1 Condiciones de tejido suave para su aplicación

Estas condiciones deben ser óptimas ya que se refiere a la inserción de un implante en un sitio totalmente cicatrizado, puesto que el volumen de los tejidos blandos ya está totalmente establecido y debe ser capaz de cubrir las demandas del procedimiento quirúrgico, aunque esto no excluye colocar un injerto, sobre todo en zonas anteriores donde la estética es fundamental para el paciente^{4,19}.

9.2 Condiciones de tejido duro para su aplicación

Se entiende que transcurrido este periodo la remodelación del sitio posterior a la extracción y de los sitios cercanos, se ha llevado con éxito, puesto que la resorción del hueso residual ya está contemplada y no sufrirá más modificaciones por parte del organismo, y en caso de ser necesario se puede realizar un injerto de biomaterial para mejorar las condiciones y estabilidad del implante durante su etapa de oseointegración^{4,19,28}.

9.3 Descripción de la técnica

En algunos casos, el médico puede decidir sobre la colocación finales (tipo 4) con el fin de permitir la cicatrización completa del sitio de la extracción, esto debido a que por circunstancias biológicas (una lesión quística, o cuando hay un defecto óseo significativo) pueden poner en peligro la estabilidad inicial del implante, o simplemente porque el plan de tratamiento establecido requiere primero la colocación de injertos de hueso, y posteriormente un acondicionamiento del tejido suave.

Las condiciones clínicas favorables son, la edad y el estadio de desarrollo del paciente o simplemente estado de crecimiento; en situaciones donde se desea un mayor tiempo para la cicatrización del hueso y el modelado, por ejemplo, lesiones quísticas grandes, o del seno; factores médicos o de otro tipo, relacionados con los pacientes que pueden solicitar que el tratamiento se retrase significativamente.

Y dentro de las condiciones desfavorables encontramos que las dimensiones estrechas del sitio posterior de la extracción con una cicatrización de 4

meses darán lugar a un sitio con un defecto del hueso alveolar donde la pérdida de dimensión horizontal y vertical comprometerá el tratamiento³¹.

9.4 Ventajas y desventajas

Dentro de las ventajas y desventajas podemos destacar^{4,19}.

Ventajas

- Una cicatrización del hueso que permite al implante ser colocado con una buena estabilidad inicial
- Volumen de tejido blando adicional, mejora la administración de cierre del colgajo, que se traduce en una herida libre de tensión
- Volumen de tejido blando adicional mejorando los resultados para la estética
- Existe una resolución de la patología asociada con el diente extraído (se puede evaluar)

Desventajas

- Se requieren dos procedimientos quirúrgicos
- Tiempo de tratamiento prolongado en comparación con los tipo 1, 2 y 3
- Puede aumentar la resorción ósea horizontal, limitar el volumen de hueso para la colocación de implantes
- Al aumentar la resorción ósea horizontal, aumentan las posibilidades de un defecto de una pared del implante, puede ser necesario un enfoque por etapas
- Injertos adyuvantes pueden ser necesarios en sitios estéticos

- Si la colocación de tipo 4 se considera, se recomienda una técnica de conservación reborde, para evitar un procedimiento de disminución de la cresta (un enfoque por etapas, colocación de injertos)

CONCLUSIONES

Como profesionales de la odontología, nos encontramos inmersos en una época de cambio terapéutico, enfrentamos el reto de desarrollar protocolos de planificación y tratamientos dinámicos, con resultados favorables para el paciente, y que puedan ser aprovechados por toda la comunidad odontológica.

La implantología oral ha experimentado cambios significativos en el desarrollo de los biomateriales y en la superficie de los implantes dentales de titanio, para brindar mejores características clínicas y funcionales.

Los implantes se consideran el tratamiento de elección en un número creciente de casos cuidadosamente seleccionados, en base a una evaluación adecuada para saber qué paciente será candidato a este tratamiento, con la finalidad de brindar un pronóstico favorable, así como ofrecer resultados realistas del tratamiento.

La realización de una técnica quirúrgica cuidadosa incluye una planeación minuciosa de todos los aspectos y consideraciones por parte del clínico para aprovechar el máximo potencial y las ventajas de los protocolos establecidos en el tiempo posterior a la extracción dental, y si es necesario dar un enfoque específico para ofrecer un tratamiento predecible.

Cada uno de los cuatro métodos de tratamiento descritos están basados en evidencias clínicas. Se puede realizar la colocación simultánea de injertos o biomateriales que nos ayudan a mejorar los resultados finales en el aspecto estético, en el mismo procedimiento quirúrgico.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

1. Lemus Cruz Leticia María, Almagro Urrutia Zoraya, Claudia León Castell Alumna. Origen y evolución de los implantes dentales. *Revhabancienméd [revista en la Internet]*. 2009 Nov [citado 2013 Sep 06]; 8(4).
2. Sheldon Winkler (2010). *Extraordinary Implant Failure. Journal of Oral Implantology*: October 2010, Vol 36, No. 5, pp 391-400.
3. Del Río J. y cols. *Planificación en implanto-prótesis. Revista internacional de Prótesis Estomatológica*. 5(4):2003.
4. Buser D, Martin W, Belser UC. *Implant Placement in Post-Extraction Sites Treatment Options. Quintessence Publishing (IL); Edición: 1 (1 de enero de 2008)*.
5. Arteaga H. *Implantes dentales osteointegrados en un solo tiempo quirúrgico. Sistema ITI. Cinco años de experiencia clínica. Revista ADM Vol. 56, No. 3 Mayo-Junio 1999 pp 93-100*
6. Peñarrocha Miguel, Uribe Roberto, Balaguer José. *Implantes inmediatos a la exodoncia: Situación actual. Med. oral patol. oral cir. bucal (Ed.impr.) [revista en la Internet]*. 2004 Jul [citado 2013 Ago 17]; 9(3): 234-235.
7. PeñarrochaDiago, *Implantología Oral; ed Art Medica, 2001, pag 356-89.*
8. Mc Kinney, V, Ralph. *Endosteal Dental Implants. Ed Mosby, 1991, pag 180-215.*
9. Olazabal González, et al. *Rehabilitación Protésica Sobre Implantes en Pacientes con Oligodoncia. Gaceta Médica Espirituana, 2013, vol 15, N° 1, Pp. 1.*
10. Recio J. *Obtención y caracterización de titanio poroso para implantes dentales. Universidad de Sevilla. Escuela Técnica superior de Ingenieros. Junio. 2009.*
11. <http://www.sobiarg.com/SOBI/OSTEOSINTESIS/Aleaciones%20Odontol%C3%B3gicas.pdf>
12. Raspal G. *Cirugía oral e implantología/oral sugerí and implantology; Madrid España.*
13. Vanegas Acosta Juan Carlos, Garzón-Alvarado Diego, Casale Martín. *Interacción entre osteoblastos y superficies de titanio:: aplicación en implantes dentales. Rev Cubana InvestBioméd [revista en la Internet]*. 2010 Mar [citado 2013 Oct 05]; 29(1): . Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002010000100003&lng=es.
14. <http://spanish.chtitanium.com/Titanium-grade/>
15. Maton D. *Manual de Prótesis sobre implantes. Editorial Artes Medicas Latinoamérica; Brasil, 2007. Pp. 1-16.*
16. Pedrola F. *Implantología Oral, Alternativas para una Prótesis Exitosa. Editorial AMOLCA, Primera edición 2008. Pp 81-94.*
17. Velasco Ortega E., Pato Mourelo J., García Méndez A., Segura Egea J.J., Jiménez Guerra A.. *Implantología oral guiada asistida por ordenador en el tratamiento del paciente edéntulo*

- mandibular. *Avances en Periodoncia* [revista en la Internet]. 2011 Abr [citado 2013 Sep 16] 23(1): 11-19.
18. Ajay Kumar G. *Criteria for immediate placement of oral implants - a mini review. Biology & Medicine* [serial on the Internet]. (2012, Oct), [cited September 17, 2013]; 4(4): 188-192. Available from: Academic Search Complete.
 19. Sosa R. Dario, Rivero j. Antonio. *Implantes dentales de colocación mediata. revisión de la literatura y presentación de 2 casos clínicos. Acta Odontológica Venezolana. ed> volumen 48 nº 4 / 2010 >*
 20. <http://www.propdental.es/blog/implantes-dentales/clasificacion-de-la-calidad-osea-en-implantes-dentales/>
 21. Di Natale E. *Elevación del piso del seno maxilar a través de la cresta ósea alveolar, mediante el uso de osteotomos: Reporte de caso clínico. Acta odontol. venez* [revista en la Internet]. 2009 Jun [citado 2013 Sep 20] ; 47(2): 383-389
 22. Domínguez J, Acuña J, Rojas M, Bahamondes J, Matus S. *Study of association between systemic diseases and dental implant failure. Rev. Clin. PeriodoncialImplantol. Rehabil. Oral Vol.* 6(1); 9-13, 2013.
 23. Van Steenberghe D. *The use of oral implants in compromised patients. Periodontology 2000, Vol. 33, 2003, 9-11. Printed in Denmark.*
 24. Buser D, Martin W, Belser UC. *Optimizing esthetics for implant restorations in the anterior maxilla: anatomic and surgical considerations. The international Journal of Oral &Maxilofacial Implants.* 2004. Vol. 19. Pp 43-61.
 25. CaubetBiayna J., HerasRincón I., Sánchez Mayoral J., Morey Mas M., IriarteOrtabe J.I *Management of anteroposterior bone defects in aesthetic restoration of the front teeth. RevEspCirug Oral y Maxilofac* [revista en la Internet]. 2009 Abr [citado 2013 Oct 01] ; 31(2): 81-97.
 26. Stephen T. Chen, Thomas G. Wilson, Christoph H. F. Hämmerle. *Immediate or Early Placement of Implants Following Tooth Extraction: Review of Biologic Basis, Clinical Procedures, and Outcomes. Int J oral Maxillofac Implants* 2004;19(SUPPL):12-25.
 27. Mateos L, Lazaro PJ, Herrero F, Herrero M. *Técnicas quirúrgicas periodontales aplicadas a la implantología. Avances en Periodoncia* [revista en la Internet]. 2003 Ago [citado 2013 Oct 03] ; 15(2): 57-68. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-65852003000200002&lng=es. <http://dx.doi.org/10.4321/S1699-65852003000200002>.
 28. Velasco Ortega E., Pato Mourelo J., Lorrio Castro J.M., Cruz Valiño J.M., Poyato FerreraM. *El tratamiento con implantes dentales postextracción. Avances en Periodoncia* [revista en la Internet]. [citado 2013 Oct 02]. Disponible en:

[http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-65852007000100004&Ing=es)

[65852007000100004&Ing=es. http://dx.doi.org/10.4321/S1699-65852007000100004.](http://dx.doi.org/10.4321/S1699-65852007000100004)

29. Vargas L, Serrano CA, Estrada JH. *Preservación de alvéolos postexodoncia mediante el uso de diferentes materiales de injerto. Revisión de la literatura. UnivOdontol.* 2012. Ene-Jun; 31(66): 145-183
30. Romanos T, FroumS ,Hery C , Cho SC , Tarnow D . *Survival rate of immediately vs delayed loaded implants: Analysis of the current literature. J Oral implantology.* 2010; 36 (4):315-24. doi: 10.1563/AAID-JOI-D-09-00060.
31. Sanz I, Garcia-Gargallo M, Herrera D, Martin C, Figuero E, Sanz M. *Surgical protocols for early implant placement in post-extraction sockets: a systematic review. Clinical Oral Implants Research [serial on the Internet].* (2012, Feb 2), [cited October 5, 2013]; 2367-79. Available from: Academic Search Complete.
32. <https://www.implante+de+titanio&sourcewww.ortodonciamoreno.com%252Ffotos>.
33. <https://www.modelos+de+estudioswww.cristinaviyuela.com%252Fes%252Ftratamientos%252Festetica>.
34. <https://www.elsevier.pt%252Fimatgeswww.Frevistas%252F-%252Fartigo%252Fanalisis-dentolabial-3-parte-linea-sonrisa-90168024%3B700%3B685>
35. <https://www.clinicaperiodoncia.com Dencia-adherida%3B480%3B360>
36. <https://www.colocacion-implante-dental-carga.html%3B1106%3B704>
37. <https://www.Bpostextraccion.Jdetododental.blogspot.Fcolocacion-implante-dental-carga.htm>
38. <https://www.retrieval-tool.html%3B1024%3B768>
39. https://www.implante+dental&Implantes_Dentales.html%3B966%3B679