



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

IMPLANTES INMEDIATOS POST EXTRACCIÓN.

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A:

GUSTAVO ADOLFO ARENAS ARENAS

TUTOR: CD. JORGE PIMENTEL HERNÁNDEZ



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

A mi mamá: gracias por darme la vida, por tu cariño, por tus abrazos, tus besos, por siempre estar conmigo apoyándome cuando lo he necesitado y por ser un pilar importante en mi vida, ¡lo logramos Ruffi!. Te amo mamá.

A mi papá: gracias por darme la vida, por alentarme a seguir adelante, por tus regaños, pero sobre todo gracias por ser mi padre y por estar pendiente de nuestras necesidades ¡si se pudo! Te amo papá.

A mi hermana: gracias por tu apoyo, por prestarme tu hombro cuando lo he necesitado, por esas peleas de niños, sabes que siempre serás mi hermanita adorada y que cuentas conmigo para lo que sea. Te amo Rana.

A mi sobrino: gracias por tu inocencia, tus berrinches, por quererme tanto a pesar del poco tiempo que te veo, siempre serás mi campeón. Te amo "hermanito".

A mi amiga Cinthya: ¿no que no? Gracias por tu apoyo incondicional y por pasarme las tareas.

A mis abuelos y tíos: gracias por sus palabras de aliento y el apoyo que siempre me han brindado.



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	5
CAPÍTULO I. CONCEPTOS BÁSICOS.....	7
CAPÍTULO II. IMPLANTES.....	8
2.1 Definición de Implante.....	8
2.2 Morfología del implante.....	9
2.3 Osteointegración.....	12
2.4 Interfase hueso-Implante: Biología del hueso.....	13
2.5 Acontecimientos en una osteointegración.....	17
2.6 Teoría de la integración fibroósea.....	18
2.7 Interfase hueso – titanio.....	19
2.8 Ultraestructura en osteointegración	21
CAPÍTULO III. IMPLANTES INMEDIATOS A LA EXTRACCIÓN.....	26
3.1 Ventajas de los implantes inmediatos post extracción.....	28
3.2 Inconvenientes.....	30
3.3 Indicaciones de los implantes inmediatos post extracción.....	31
3.4 Contraindicaciones de los implantes inmediatos post extracción.....	33
3.5 Requisitos relacionados con el éxito de implantes inmediatos post extracción.....	34



3.6 Fases del tratamiento de los implantes inmediatos post extracción.....	36
3.7 Valoración de la operabilidad local.....	37
3.8 Fase quirúrgica.....	39
CONCLUSIONES.....	49
FUENTES DE INFORMACIÓN.....	51



INTRODUCCIÓN

Desde hace varios años la colocación de implantes ha demostrado gran éxito en rehabilitaciones a largo plazo en pacientes total y parcialmente desdentados. Aunque dependiendo el tipo de implante que se desee colocar se exige un tiempo de espera de varios meses.

Con el objetivo de acelerar el tiempo de espera se ha propuesto realizar la inserción de implantes en el mismo momento de la extracción dentaria con utilización de membranas para contribuir al proceso de osteointegración.

La Implantología es hoy una disciplina con lejanos antecedentes históricos pero con bases y técnicas científicas, aunque esto no ha sido fácil, es producto de experiencias empíricas y fracasos para poder lograrlo. Desde los años noventa la implantología ha ganado terreno como disciplina quirúrgica y protésica en consultorios dentales de todo el mundo.

Este trabajo de tesina presenta las indicaciones y procedimientos para la colocación de implantes posteriores a la extracción. Estas técnicas nos permitirán, por lo tanto, determinar los casos en los cuales es conveniente la inserción de los mismos.

En el campo de la Odontología servirá, para dar a conocer distintos tipos de tratamientos en el campo de la Prótesis y el éxito o fracaso de éstos, ya que conociendo el comportamiento físico y biológico de sus



componentes, ayudará al mejor entendimiento de los posibles daños o beneficios que el tratamiento pueda presentar.

Agradecimiento especial al CD. Jorge Pimentel tutor de esta tesina por el tiempo dedicado y por su paciencia para la realización de este trabajo.

Agradeciendo también a la Mtra. María Luisa Cervantes Espinosa por el apoyo y tiempo brindado durante mi estancia en el Seminario de Titulación.



IMPLANTES INMEDIATOS POST EXTRACCIÓN



CAPÍTULO I. CONCEPTOS BÁSICOS

Desde tiempos antiguos el ser humano ha buscado la forma de sustituir dientes faltantes, debido a traumatismos, caries, enfermedad periodontal, por otros mecanismos que devuelvan función y estética al sistema masticatorio³.

La inquietud de utilizar una prótesis dental surge como una necesidad a la ausencia de dientes, fundamentales para el proceso de digestión y aceptación social³.

El primer aparato protésico de que se tiene información es de una implantación necrósica realizada en el periodo Neolítico en Argelia. Este hallazgo era de una mujer y presentaba un trozo de falange de un dedo introducido en el alvéolo del segundo premolar superior derecho¹.

El implante del que se tiene conocimiento es de la cultura maya en Honduras descubierto por el arqueólogo Wilson Popenoe en 1931, se trataba de un cráneo el cual presentaba en la mandíbula tres fragmentos de concha introducidos en los alvéolos de los incisivos. Este cráneo data del año 600 d.C. Estudios de radiología demuestran formación de hueso en la periferia de los implantes lo que demuestra que fueron colocados en vida³.

En distintas épocas y culturas la implantación de dientes fue vista de distintas formas. En la época medieval los cirujanos barberos ante la presión de nobles y militares, pusieron en auge el transplante dentario de sirvientes, militares y plebeyos. Posteriormente fueron desechados estos procedimientos ya que era causantes de transmisión de enfermedades.



IMPLANTES INMEDIATOS POST EXTRACCIÓN



CAPÍTULO II. IMPLANTES

2.1 Definición de implante

El implante dental es un dispositivo hecho en un material biocompatible que se coloca en los maxilares y reemplaza a la raíz de un diente perdido. Sobre él se puede colocar un diente o una prótesis en forma fija o removible (fig. 1).

Como material de los implantes se ha impuesto el titanio por sus propiedades o características biológicas y mecánicas determinadas, que son decisivas para los resultados clínicos a largo plazo. Es importante realizar una buena historia clínica para ver las posibles contraindicaciones médicas que puedan existir, y es imprescindible hacer un estudio radiológico del paciente³.



Fig. 1 Implante

2.2 Morfología del implante

La más utilizada es la de tornillo cilíndrico o de raíz en el que se pueden diferenciar tres partes: el cuerpo, el cabezal y la porción transmucosa.

El cuerpo es la parte fundamental del implante que, colocada quirúrgicamente en el interior del hueso, permite su osteointegración. Dependiendo de la morfología y el procedimiento quirúrgico utilizado para conseguir el anclaje primario, se distinguen dos tipos básicos de implantes³.

1. Implantes lisos: el implante presenta una superficie cilíndrica homogénea y su colocación endoósea se realiza mediante un mecanismo de presión axial o percusión. Su inserción es más sencilla, presenta menos pasos quirúrgicos, pero la obtención de una fijación



primaria, en ocasiones, es más difícil si se produce una pequeña sobreinstrumentación³.

2. Implantes roscados: el implante presenta espiras propias de un tornillo y su colocación endoósea se realiza labrando el lecho mediante un macho de terraja que permitirá el posterior enroscado de implante. Requiere más pasos quirúrgicos, pero presenta una buena fijación primaria³ (fig 2).

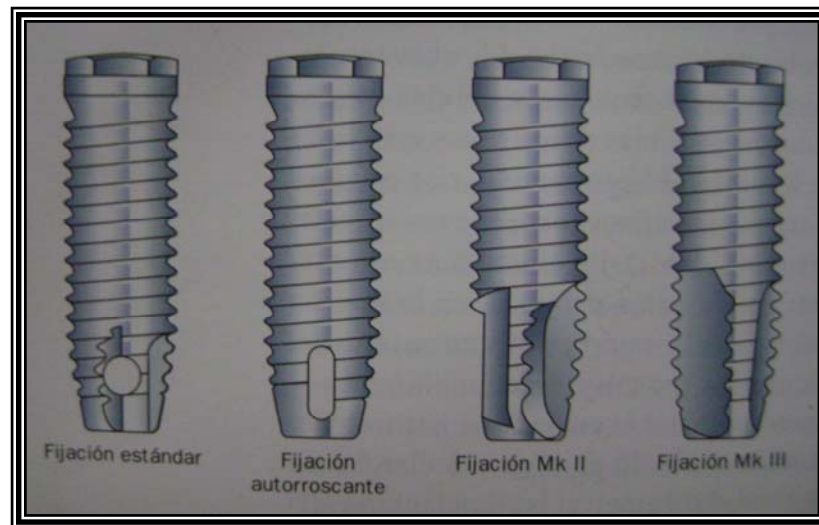


Fig. 2 Implantes roscados

3. Implantes anatómicos: constituyen un tipo intermedio entre los dos tipos anteriores, puesto que su cuerpo, macizo es abultado en las primeras espiras y presenta un adelgazamiento hacia apical, intentando imitar la morfología de los alvéolos vacíos tras una extracción, de tal forma que la filosofía de este sistema de implantes es la colocación inmediata tras la extracción dentaria³.



El cabezal es la parte estructural del implante que permite el ajuste pasivo de los aditamentos protésicos, que van fijados mediante tornillos en el interior del implante. La tendencia actual es dotar a los cabezales de un hexágono externo que impida los movimientos rotatorios de las superestructuras³.

La porción transmucosa o cuello sirve de conexión entre la parte osteointegrada y las superestructuras protésicas. Existen pilares transmucosos con diferentes diámetros y alturas, de superficie externa pulida. La mayoría de los sistemas presentan esta porción transmucosa como componente enroscable al cuerpo del implante, sin embargo en determinados sistemas de implantes esta porción irá, unida sin solución de continuidad, con el cuerpo (fig.3).

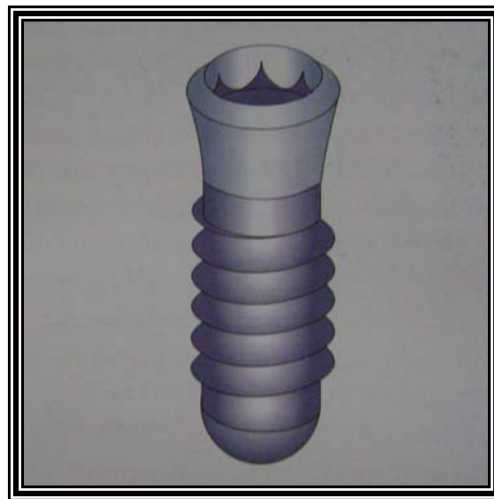


Fig. 3 Implante roscado con cuello pulido

Existen diversas formas, pero los más comunes tiene forma cilíndrica con rosca o sin ella con un diámetro entre 3 y 5 milímetros y una longitud de 8 a 20 milímetros que se utilizan en función de la cantidad de hueso que exista donde va a ser insertado.



Los implantes de tornillo se anclan al hueso y se fijan mecánicamente en el surco de rosca elaborado en el hueso.

Cuando existe suficiente altura y anchura del hueso los implantes cilíndrico son la primera opción ⁵. La estabilidad primaria de los implantes cilíndricos depende de las distintas dimensiones de lecho del implante y del diámetro de los implantes insertados.

2.3 Osteointegración

Se define como un anclaje directo del hueso a un cuerpo implantado que puede proporcionar una base de soporte para una prótesis; posee la capacidad de transmitir fuerzas oclusales directamente al hueso ^{7,12}.

El Dr. Bränemark, investigaba en conejos la circulación del hueso para lo cual introducía una pequeña fibra óptica en el hueso de estos, de manera que a través de ella miraba por el microscopio los cambios que allí sucedían. Cuando al cabo de algunas semanas quiso retirar esa fibra del hueso comprobó, que estaba fuertemente pegada al hueso ³. De ahí desarrollo el término osteointegración llegando a la conclusión que ésta se producía debido al contacto del metal titanio que recubría la fibra óptica, concretamente el óxido de titanio que se produce en su superficie, con el hueso después de permanecer unas semanas sin moverlo. A partir de esto se desarrollaron los modernos implantes dentales (fig. 4).

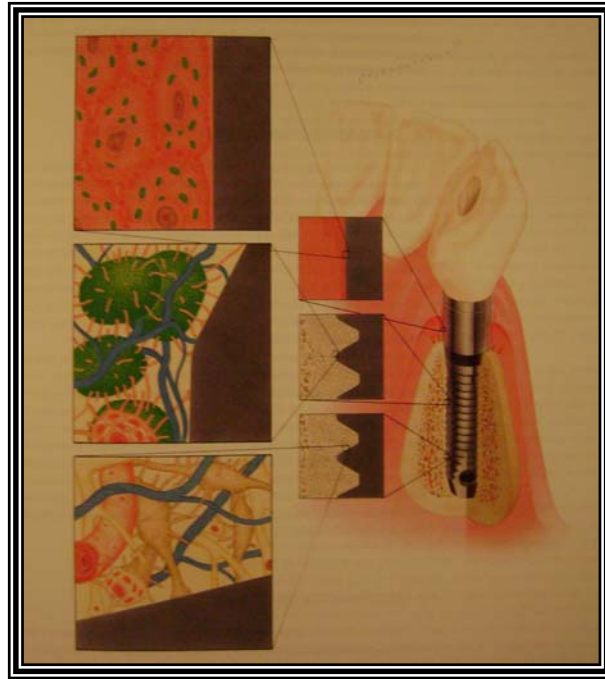


Fig. 4 Microestructura de la superficie del implante osteointegrado

Wilson y cols., en un estudio histológico de un paciente fallecido, demostraron buena osteointegración de implantes inmediatos, transcurridos 6 meses desde su implantación¹⁴.

2.4 Interfase hueso-Implante: Biología del hueso

La biología del hueso se clasifica en hueso esponjoso y hueso compacto el cual consta de láminas o capas de células y de una matriz formada de componentes orgánicos e inorgánicos. Las células presentes se



denominan osteocitos; están situadas en lagunas y tienen procesos celulares para la difusión de nutrientes dentro de pequeños canales o canalículos⁷.

El componente de matriz u osteoide representa aproximadamente, un 40% de peso y está formado por colágeno del tipo I, glicosaminoglicanos y proteína adhesiva, osteonectina. El componente inorgánico constituye el 40% del peso y consta de hidroxiapatita, cristal apatito de calcio y fosfato.

El hueso compacto (fig.5) tiene láminas circunferenciales exteriores e interiores, láminas haversianas y láminas intersticiales, que contribuyen a la dureza y densidad de este hueso. El hueso compacto está cubierto por periostio y posee fibras de colágeno, osteoblastos y osteoclastos. El periostio está unido a la superficie del hueso con fibras de Sharpey y sirve de protección para el mismo⁷.

En el interior del hueso compacto, el hueso esponjoso tiene una red tridimensional denominada trabéculas óseas.

La arquitectura del hueso esponjoso es cavernosa y menos densa de modo que la dureza es menor cuando se compara con hueso compacto⁷.

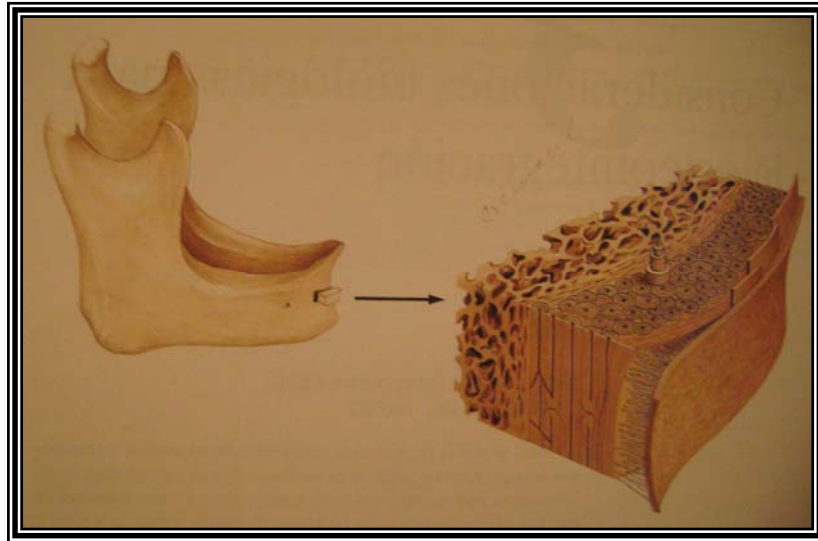


Fig. 5 Estructura del hueso. El hueso cortical tiene una estructura más dura en comparación con el hueso esponjoso

El hueso esponjoso está formado por una red tridimensional de trabéculas óseas. Es cavernoso, mucho menos que el cortical, por lo tanto menos duro. Las Trabéculas dejan espacios (por los que atraviesan los vasos sanguíneos) con grandes superficies en las que se hallan osteoblastos y osteoclastos. Este tipo de hueso no es una base estable para la fijación primaria, sólo el hueso compacto proporciona una base estable para la fijación. El hueso esponjoso mandibular es más denso que el maxilar, por lo que el tiempo de osteointegración es más largo en el maxilar, donde por la calidad del hueso es imprescindible la obtención de una fijación primaria adecuada para alcanzar una osteointegración eficaz³.

La osteointegración requiere la formación de hueso nuevo alrededor del implante, proceso resultante de la remodelación en el interior del tejido óseo. La remodelación (aposisión y resorción simultáneas) no cambia la



cantidad de masa ósea. Las fuerzas de masticación en el hueso esponjoso actúan de estímulo sobre las células óseas que se diferencian a osteoclastos, los cuales participan en la resorción en las superficies trabeculares. Ese mismo estímulo actúa sobre las células osteoprogenitoras que se modulan hacia osteoblastos, participando en la remodelación con aposición de tejido óseo. Un fenómeno similar ocurre en el hueso cortical. Tras la introducción del implante, se produce una zona de necrosis ósea alrededor de éste, dando como resultado una reacción del hueso dañado: remodelación con formación de tejido fibroso, formación de un sequestro óseo o producción de hueso de cicatrización ³.

Se deben cumplir unos requisitos para conseguir una buena osteointegración y existen también circunstancias que pueden alterarla ³.

Estos requisitos son:

- ☞ Hay que emplear materiales biocompatibles, y el titanio ha demostrado ser un elemento biocompatible, bioinerte, estable y con una tolerancia a los tejidos blandos muy buena.

- ☞ Utilización de una técnica quirúrgica atraumática que permita la elaboración de un lecho implantario con la menor producción de necrosis ósea. Hay que tener especial precaución con el exceso de temperatura de fresado.

- ☞ La asepsia en todo el proceso implantológico es un factor importante para asegurar una buena osteointegración de los implantes.



- ☞ Tipo de implante: macroscópico o microscópico. En la actualidad, parecen imponerse los implantes cilíndricos macizos roscados como los mejores para conseguir una buena estabilidad primara y un aumento de la superficie de contacto hueso-implante.

- ☞ El tipo de hueso del lecho implantológico es importante para asegurar la osteointegración, tanto en la cantidad de hueso en profundidad como en anchura y sobre todo la calidad del hueso receptor.

- ☞ Presencia de encía queratinizada que asegure una buena salud periimplantar.

2.5 Acontecimientos en una osteointegración

Fase inflamatoria

Se da de 1 a 10 días, teniendo en cuenta que en los primeros segundos en los que es retirado el implante de su cápsula, comienza la oxidación y humidificación de la superficie del implante, de tal modo al tener contacto con el plasma y agua contenida, comienza la absorción de proteínas plasmáticas y electrolitos además ocurre agregación y activación plaquetaria. Activación de la cascada de coagulación, liberación de citocinas, en las células comienza la respuesta inflamatoria no específica siendo los monolitos y leucocitos en ser las primeras en reconocer al cuerpo extraño ⁸.



Fase proliferativa

De los 3 a 42 días, los vasos seccionados en las paredes de la osteotomía se expanden dentro del espacio peri-implante, la microvascularización y la respuesta de los tejidos empiezan en las muescas y las cuerdas. Estas cuerdas y ángulos se llenan de células mesenquimatosas indiferenciadas y fibroblastos que depositan fibras de colágena.

Las primeras células en adherirse al implante son fibroblastos, osteoblastos, células epiteliales y sanguíneas⁸.

Los fibroblastos se unen y diseminan en las superficies de titanio. Esta unión es mediada a través de receptores de integrina que interactúan con las proteínas de la matriz extracelular.

Los osteoblastos se empalman a superficies de fibronectina y proteínas séricas, lo que mejora la diseminación implicando en la formación de adhesiones locales y sus fibras asociadas. La fuerza de adhesión fue mayor en áreas que fueron limpiadas con plasma por 1 min⁸.

2.6 Teoría de la integración fibroósea



La Academia Americana de Odontología de Implantes en 1986, definió la integración fibrosa como el “contacto de tejido al implante con tejido de colágeno denso sano entre el hueso y el implante”⁷.

2.7 Interfase hueso-titanio

Los implantes en titanio puro del 99.75% o bajo forma de aleación Ti-6-Al-4V, pertenecen al grupo de materiales definidos como bioinertes. Esta característica está determinada por la capacidad que posee el metal de aislarse del ambiente biológico externo, gracias a una capa superficial de óxidos que se forman por pasivación espontánea en contacto con agua y aire¹⁰.

El espesor de esta capa llega a los 200 nm. y esta indicada como transposición biológica. Los óxidos, formados primordialmente por TiO_2 (Bióxido de titanio) sin son lesionados sin contaminación de la superficie, se regeneran inmediatamente. Los implantes intraóseos producidos por este material fueron considerados con capacidad de permitir la formación de un enlace químico entre la capa de óxidos de la superficie y la matriz ósea.

Fases de maduración ósea peri-implante

Fase No. 1: Formación de callo entrelazado (0-6 semanas) y hueso reticular. A la segunda semana posterior a la implantación se da la formación de un trabeculado óseo en el alveolo, se pueden observar capilares llenando



las muescas lo que procede a la osteogénesis, en algunas ocasiones aparece tejido conectivo en la interfase¹¹.

Fase No. 2: Compactación laminar (6-18 semanas). En esta etapa las paredes del alveolo comienzan a dejar ver áreas de compactación ósea formando una tabla cortical donde la esponjosa primaria se transforma en esponjosa secundaria con proliferación en forma de nuevo hueso. La maduración del callo consigue suficiente resistencia para soportar cargas, y continúan llenándose las muescas y cuerdas con hueso.

Fase No.3: Remodelación de interfase. El callo comienza a reabsorberse una vez que completa su compactación e inicia la cicatrización y el desarrollo de la interfase. En la base del implante se observan varias corticales gruesas de hueso trabecular que asemejan la cortical cribiforme del hueso alveolar y la interfase de la base, los elementos vasculares pasan a través de los canales perforados¹¹.

Fase No. 4: Maduración del hueso compacto por modelado y remodelado. La forma del hueso alrededor del implante alcanza su terminación haciéndose evidente un plexo capilar entre el hueso original y el hueso que rodea la interfase del implante¹¹.



2.8 Ultraestructura en osteointegración

La biointegración es la unión directa bioquímica entre el hueso vivo y la superficie del implante, demostrable a través de microscopia electrónica, independientemente de algún mecanismo mecánico de interunión ³.

Las fijaciones osteointegradas bajo cargas oclusales están rodeadas de hueso cortical y esponjoso. Cuando se establecen la osteointegración y la prótesis están diseñada para una buena distribución de fuerzas, se forma hueso cortical o largo de la superficie de la fijación, de pocos milímetros de grosor. La interfase de la superficie de la fijación y el hueso cortical tiene canalículos que participan en el transporte de electrólitos cerca de la capa de óxido. Una red de grupos de colágeno rodea a los osteocitos y se inserta en una capa glicoproteínica. Se forma una capa de este tipo de 100 Angstroms y se fusiona con la capa de óxido, y una capa de sustancia fundamental de 10-20 micrones de grosor se fusiona con la capa glicoproteínica. El hueso haversiano está bien organizado y forma osteón ⁷.

La osteointegración en el hueso esponjoso se produce a medida que las trabéculas óseas se aproximan a la fijación y entran en contacto íntimo con la capa de óxido. En las trabéculas óseas se producen vasos sanguíneos



que proporcionan la nutrición y la remodelación del hueso, y que rodean la superficie de la fijación. El número de fibroblastos y osteoblastos aumentan, y estos cambian de forma cuando se acercan a la superficie de la fijación; entonces se une a la capa de óxido. Se forma sustancia fundamental que llena los espacios entre las trabéculas óseas y se fusiona con la capa de óxido. Este fenómeno es similar al observado en la microestructura del hueso en individuos sanos y proporciona la conformación para la adaptación del tejido óseo al material de titanio ⁷.

Interfase implante-tejido blando: estructura de la encía

Las estructuras periodontales incluyen la encía, el ligamento periodontal, el cemento radicular y el hueso alveolar. La encía es el tejido a través del cual el implante tiene comunicación directa con el entorno oral, y puede dividirse en encía libre y encía unida. La primera se extiende desde los márgenes gingivales hasta el surco gingival libre que corresponde al nivel de unión cemento-esmalte. La superficie interior gingival libre consta del epitelio oral sulcular y del epitelio de unión. El primero, a su vez, consta de células cuboideas con superficie queratinizada. El segundo consta de epitelio no queratinizado y está en contacto con la superficie del diente ⁷.

El epitelio de unión tiene unas pocas capas de células basales, que juntas reciben el nombre de capa de células basales. Observada con más detalle la superficie de dichas células se unen con la estructura tipo membrana base de la superficie del diente (fig. 6).

Dicha estructura posee un borde con otras dos: la lámina densa y la lámina lúcida. La primera está unida a la superficie del diente y la segunda



está situada en el interior de la estructura de la lámina densa. Se afirma que el mecanismo mediante el cual la estructura tipo membrana base se une con las superficies dentales es la adherencia por glicoproteínas. Por el contrario el mecanismo de unión de la lámina densa el tejido conectivo tiene lugar mediante fibras de anclaje que se adhieren mecánicamente con fibras de colágeno. En el interior de la lámina densa, la lúcida se une con la membrana celular mediante hemidesmosomas ⁷.

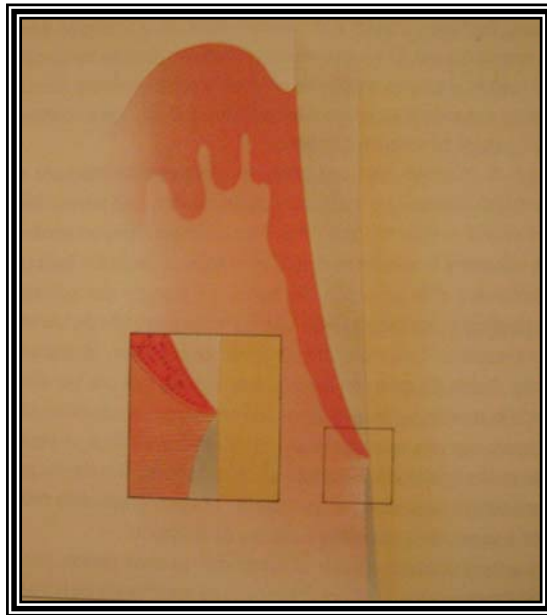


Fig. 6 Tejidos gingivales alrededor de un diente natural

Por debajo del epitelio de unión, está el tejido conectivo el cual se caracteriza por la presencia de fibroblastos, fibras de colágeno ⁹. En él los grupos de fibras de colágeno van en distintas direcciones y se hace referencia a ellos por la disposición específica; los grupos de fibras incluyen el grupo dentogingival, el alveologingival, el dentoperiostial, transeptal, y el circular.



Estructura de ligamento periodontal

El ligamento periodontal consta de tejido conectivo fibroso y está situado entre el cemento radicular y el hueso alveolar. Las células presentes incluyen osteoblastos, osteoclastos, fibroblastos, fagocitos, cementoblastos, células mesenquimales y restos de células epiteliales de Malassez. El ligamento periodontal consta principalmente de fibras de colágeno, que se insertan en el cemento y hueso alveolar, llamadas fibras de Sharpey. Dichas fibras se encuentran dispuestas en fibras horizontales, oblicuas y apicales que reciben su nombre según su orientación y dirección. Las fibras actúan de absorbentes de choque y ayudan a dispersar las presiones oclusales. Los vasos sanguíneos y terminaciones nerviosas se distribuyen para percibir y controlar las fuerzas de masticación dentro del cuerpo de fibras. En las fibras principales se produce una remodelación continua ⁷.

Los vasos sanguíneos forman una estructura de red alrededor de la superficie de la raíz junto con nervios pequeños y grandes. Los primeros se insertan en el ligamento periodontal a través de las paredes de la cavidad alveolar y de los canales de Volkmann en el hueso compacto. Los nervios pequeños de menor mielinización conducen y transmiten el dolor y las señales de temperatura. Los nervios grandes se ramifican a partir del nervio alveolar y circulan paralelos a los ejes largos de los dientes. Los nervios grandes y mielinizados conducen y transmiten las señales de sensación. Estas terminaciones nerviosas tienen receptores y desempeñan un destacado papel en el sistema neuromuscular ⁷.



Membrana periimplántica

Consta de encía libre peri-implántica que corresponde con la encía libre de la dentición natural, es similar a la de dicha dentición. En la encía libre periimplántica, el epitelio sulcular forma la hendidura gingival periimplantica y el epitelio de unión se une al pilar formando un colgajo. En realidad el epitelio sulcular posee más células queratinizadas; apicalmente recibe el nombre de epitelio de unión. Este consiste en una capa de células basales unidas por desmosomas. Se observa una unión hemidesmosomica de la superficie del pilar. Los hemidesmosomas poseen lámina densa y lámina lúcida; la primera está unida a la superficie del pilar (fig. 7).

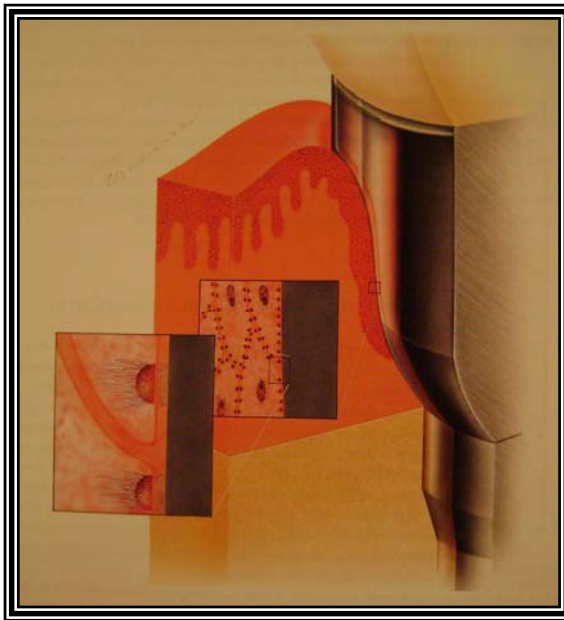


Fig. 7 Mecanismo de unión entre la superficie de un pilar y los tejidos que lo rodean.



No existe una estructura en la superficie del pilar que sea similar al cemento, por lo que las fibras de tejido conectivo no se insertan en ella como lo hacen en el cemento y hueso alveolar. Sin embargo, en el fondo de la hendidura gingival, el tejido conectivo tiene fibras de colágeno ceñido alrededor del pilar. La interfase entre este y el tejido conectivo tiene una red tridimensional de fibras de colágeno y vasos sanguíneos que rodean el pilar. En el espacio situado entre este y las fibras de colágeno se han observado fibroblastos con una unión filamentosa de glicoproteínas en la capa de óxido. Como un colgajo ceñido y una unión filamentosa, la membrana se sella fuerte y funcionalmente a la superficie del pilar ⁷.



CAPÍTULO III. IMPLANTES INMEDIATOS A LA EXTRACCIÓN

Se ha determinado como un proceso mediante el cual se inserta una fijación en la misma intervención quirúrgica de la exodoncia del diente, que se va a sustituir. El defecto que se producía, como consecuencia de la discrepancia entre los diámetros del implante y la raíz dental, se cubre con una membrana no reabsorbible, la cual favorece el crecimiento de hueso.

Estudios en perros han demostrado que la extracción dental planeada con la colocación de implantes en el alvéolo puede osteointegrarse evidenciando hueso bien adaptado ².

Usualmente la zona donde se colocan implantes de este tipo son en zonas anteriores en maxila y mandíbula. Cuando el diámetro de la raíz es menor que el del implante, no se producirán defectos de la cresta ósea tras colocar la fijación, es decir, esto sucede cuando se extrae un diente con gran pérdida de hueso periodontal, que está sujeto por menos de una tercera parte de la raíz en el hueso remanente ³.

De acuerdo al tiempo que transcurre entre la extracción del diente y la colocación de implante se ha establecido una clasificación de la zona receptora ³:

1. Inmediata: aquí el hueso remanente proporciona estabilidad primaria la implante y se inserta en el mismo acto de la extracción.



2. Reciente: en esta transcurren de 6 a 8 semanas después de la extracción con el propósito de que el tejido cicatrice y permita una buena cobertura mucogingival de la membrana de barrera.
3. Diferida: en ella la zona receptora no es apta, por lo cual tenemos que ayudarnos de membranas o injertos de tipo óseo con tal de preparar el proceso para la implantación, el tiempo que debe transcurrir es de aproximadamente 6 meses posteriores a la extracción.
4. Madura: aquí ya han transcurrido 9 meses y se encuentra el hueso maduro.

Grunder y cols. no encontraron diferencias significativas, respecto al éxito en la supervivencia a largo plazo, entre implantes inmediatos (92,4%) y diferidos (94,7%). La media de reabsorción ósea en los implantes inmediatos maxilares superiores fue de 0,8 mm por año y en los mandibulares de 0,5 mm. Según estos autores solamente se obtuvo un mayor índice de fracasos cuando colocaron implantes inmediatos tras extraer los dientes por enfermedad periodontal¹⁵.

En forma contraria, para Tolman y Keller los implantes inmediatos tienen un menor porcentaje de éxito, si los comparamos con los implantes colocados en hueso maduro¹⁶.

Aunque en un trabajo de Schwart-Arad y cols. sobre 380 implantes, de los que el 31% fueron inmediatos, se encontró que la tasa de supervivencia



acumulada a los 5 años de 96% para los inmediatos y de 89,4% para los no inmediatos¹⁷.

3.1 Ventajas de los implantes inmediatos post extracción

Con la reducción en los periodos de tratamiento junto con las ventajas de preservar el alveolo al momento de la extracción, dieron a muchos profesionales una nueva visión a los largos procedimientos de épocas anteriores^{8,9}.

Después de la extracción dentaria se produce una pérdida ósea que puede alcanzar hasta el 60% en los dos o tres primeros años y que incluso puede aumentar si se comprime la zona con prótesis removible. Además la espera de maduración del alvéolo post extracción es de entre 5 y 12 meses. Este tipo de demoras hace que muchas ocasiones el paciente deseche los tratamientos.

Es por eso que hoy en día se ofrecen tratamientos más rápidos con las siguientes ventajas⁸:

Ventajas anatómicas:

1. Se limita la reabsorción ósea posterior a la exodoncia y permite disponer de un volumen óseo para la inserción de la fijación.



2. Elimina la contraindicación en zonas de poco volumen óseo en las que la reabsorción ósea y el colapso de tejidos blandos va a dificultar la colocación de un implante con la estabilidad y entorno óseos adecuados.
3. Mejor angulación del implante si el diente extraído está en posición adecuada.
4. Mejor superficie de contacto hueso-implante.

Ventajas Quirúrgicas:

1. Elimina en muchos casos la utilización de férula quirúrgica ya que el área de trabajo se delimita por los márgenes del diente extraído.
2. Evita el calentamiento del área de perforación cortical a la hora del fresado.
3. Simplifica la técnica quirúrgica con el uso de fresas intermedias y necesitando únicamente la preparación apical del alvéolo.
4. Combina cicatrización y regeneración ósea alrededor del implante acortando los tiempos en los que el paciente debe soportar una prótesis parcial.

Ventajas estéticas:



1. Evita el “diente alargado” resultado del colapso de tejidos blandos y el poco volumen óseo.
2. Conserva la encía queratinizada que pudiera existir alrededor del implante.
3. Preservación de la lámina cortical vestibular la cual reforzará el perfil de emergencia de la restauración protésica.

3.2 Inconvenientes

1. Necesidad de técnicas de regeneración hísticas y promoción ósea. Utilizando injertos óseos y/o membranas de barrera sobre el efecto creado por la discrepancia alvéolo-implante y encarece el tratamiento²¹.
2. Menor probabilidad de éxito. Debido a que el hueso no está maduro, pueden existir cambios estructurales⁸.
3. Problemas derivados de la colocación de membranas. Su colocación obliga a realizar colgajos de traslación o deslizamiento que las cubran, lo cual puede causar desaparición de papilas interdentarias y la aparición de mucositis periimplantaria sobre estos tejidos, con la consecuente exposición del pilar transeptal o de la membrana, lo



que conlleva a la infección y posteriores secuelas antiestéticas; si se produce dehiscencia de los tejidos blandos y queda expuesta la membrana, puede peligrar la viabilidad del implante.

4. Necesidad de una cresta ósea alveolar. Cuando existe destrucción total o parcial de la cresta ósea, por traumatismo o inflamación, está más indicada la reconstrucción con procedimientos regenerativos y colocar en un segundo acto quirúrgico los implantes ⁸.

5. La dirección ideal del eje del implante no suele corresponder con la dirección del alvéolo. Los dientes anteriores presentan una angulación coronoradicular. Si se sigue la dirección radicular en la colocación del implante, esto obliga a la emergencia vestibular del tornillo de retención o al uso de aditamentos protésicos de cambio de angulación. En dientes posteriores multirradiculares es frecuente la colocación en el septo interradicular, lo cual hace que el defecto del hueso que rodea al implante condicione una estabilidad primaria muy pobre⁸.

3.3 Indicaciones de los implantes inmediatos post extracción

Se han determinado varios niveles de éxito de implantes colocados con la técnica de inserción inmediata del implante. Estos índices hacen que los implantes inmediatos post extracción deban valorarse como medida terapéutica de primera elección siempre que exista una pérdida dentaria y más en pacientes cuyos dientes adyacentes presenten una integridad



absoluta o manifiesten su deseo de evitar el tallado de los mismos o no ser portadores de prótesis removibles.

1. Traumatismos dentarios con fracturas radiculares.
2. Fracturas verticales radiculares causadas por elementos retentivos
3. Reabsorciones radiculares internas y externas
4. Fracaso de dientes tratados endodónticamente
5. Exodoncia de dientes deciduos acompañados de agenesia del permanente o imposibilidad de recolocar ortodónticamente
6. Caries subgingival avanzada que ya no es posible tratar
7. Sustitución de un implante fracasado que deba ser retirado
8. Fracaso de dientes reimplantados
9. Exodoncia de restos radiculares
10. Exodoncia de piezas extraídas, intruídas o con inclinaciones excesivas que impidan la colocación de una prótesis adecuada y cuyo



tratamiento por métodos convencionales sería largo, costoso y de mal pronóstico

11. Dientes irrecuperables por enfermedad periodontal

3.4 Contraindicaciones de los implantes inmediatos post extracción

En los últimos años se comunicaron múltiples estudios clínicos y experimentales en los que se informa del éxito de implantes postextracción en los que uno o más factores de contraindicación han sido olvidados⁹. Por otro lado parece confirmarse la tendencia de que el índice de éxitos es menor cuando la causa de la extracción es la afectación periodontal, mientras que los dientes endodónticamente comprometidos mantienen los niveles más bajos de fracaso.

Las contraindicaciones para la colocación de estos son⁸:

1. Supuraciones activas
2. Grandes infecciones periapicales
3. Presencia de trayectos fistulosos crónicos
4. Imposibilidad de estabilidad primaria apical
5. Gran destrucción de las paredes alveolares, fracturas corticales, dehiscencias y fenestraciones
6. Espacio muy limitado entre coronas y raíces de los dientes adyacentes
7. Limitaciones anatómicas: fosa sublingual, dentario.



8. Un proceso inflamatorio periapical agudo^{19,20}

Novaes y cols. realizaron un estudio en perros, colocando implantes inmediatos en lugares con infección crónica periapical. Refirieron buenos resultados y demostraron que a pesar de signos evidentes de patología periapical, no está contraindicada la colocación de implantes, si se administra un tratamiento antibiótico pre y post-operatorio y se realiza una adecuada limpieza del lecho alveolar previo a la implantación¹⁸.

3.5 Requisitos relacionados con el éxito de los implantes inmediatos post extracción

Estabilidad primaria

El grado de predicción de la osteointegración está determinada por cuatro puntos⁸:

1. Cirugía no traumática
2. Carga diferida
3. Biocompatibilidad
4. Estabilidad primaria del implante

Para minimizar el trauma quirúrgico que influye en la pérdida de estabilidad primaria se deberá ser cuidadoso con el lecho, utilizando



abundante irrigación y cuidando preservar las paredes remanentes, así como el uso de instrumental apropiado.

El diseño del implante es esencial en la toma de decisiones, en relación a la conseguir la estabilidad primaria.

Manejo de las estructuras implantadas

La preservación del hueso alveolar debe comenzar por la realización lo más atraumática posible de la exodoncia. Nunca se debe realizar la extracción del diente antes del desbridamiento del colgajo, ya que la visión directa del hueso ayuda a valorar los puntos de apoyo y evitar presiones arriesgadas en zonas de menor volumen o consistencia que pudieran desembocar en la pérdida de zonas valiosas para el procedimiento⁸.

Técnicas regeneradoras

El uso de membranas barrera solas o conjuntamente con injertos óseos constituyen la terapia que ofrece resultados más favorables si se aplican en la colocación de implantes inmediatos postextracción, las que han demostrado buenos resultados son las membranas de colágeno absorbible y hueso granulado de bovino²³.



Karabuda y cols. (6) realizaron un estudio histológico y morfométrico en mandíbulas de perros, encontrando un 62.4% de contacto óseo en implantes recubiertos de HA y 51.3 % de contacto con hueso en implantes con superficie TPS a las 8 semanas¹³.

3.6 Fases del tratamiento de los implantes inmediatos postextracción

Pre-planificación del tratamiento

1. Presentar, valorar y discutir con el paciente las distintas opciones y las soluciones protéticas alternas.
2. Verificar si los deseos del paciente son compatibles con el potencial de la técnica ofertada. Cualquier signo de expectativas no realistas debe ser definido pues de otra manera podrían surgir discrepancias entre paciente- profesional.
3. Estudio preliminar del volumen óseo disponible mediante palpación y técnicas de Rx.
4. si el tratamiento lo permite, estudio preoperatorio de los dientes remanentes y áreas edéntulas, así como de las necesidades de tratamientos previos. No debe existir estomatitis por prótesis, candidiasis, hiperplasias, tumores benignos, restos radiculares,



periodontitis, lesiones periapicales, infecciones o quistes residuales.
Ofrecer al paciente un plan de rehabilitación bucal.

5. información al paciente sobre costos y tiempo estimado de duración del tratamiento.
6. información al paciente de los posibles resultados y riesgos del tratamiento. Consentimiento informado⁸.

3.7 Valoración de la operabilidad local

1. Inspección y palpación de las áreas consideradas para implantar:

- a. Inspección y palpación de las áreas consideradas para implantar:
- b. Valorar volumen del lecho receptor.
- c. Valorar posibles defectos óseos y posibles aplicaciones de las técnicas de regeneración tisular guiada.
- d. Distancia con los dientes adyacentes.

2. Toma de impresiones:

- a. Valorar relación entre las arcadas.
- b. Confección de guías quirúrgicas (en el caso de los implantes inmediatos postextracción podrán utilizarse o no).



3. Estudios de radiología:

Estos estudios incluirán radiografías periapicales y ortopantomografía, así como TAC en casos necesarios:

- a. Valorar forma del hueso.
- b. Valorar densidad ósea.
- c. Identificación de zonas anatómicas importantes, suelo fosas nasales, senos paranasales, nervio dentario inferior, conducto palatino anterior, raíces de dientes adyacentes, crestas alveolares, zonas tuberositarias, agujeros mentonianos.
- d. Descripción del tamaño y forma del alveolo residual.
- e. Informe al paciente de los hallazgos del estudio y discusión de los posibles problemas surgidos tras el mismo y/o de las modificaciones del estudio de pre-planificación.

4. Planificación definitiva:

- a. Estudio de la ubicación y dirección de los implantes en función de la rehabilitación protésica elegida.
- b. Encerado diagnóstico que simule la posible prótesis en relación a los ejes y ubicaciones preestablecidas como posibles, y valoración estética en zonas del maxilar superior donde ésta va a resultar más evidente.
- c. Elección del tipo de implante en cuanto diseño, forma, tipo de superficie, diámetro y longitud previsible.



- d. Si se prevé usar técnicas regeneradoras, valorar el tipo y cantidad de las mismas, así como su sistema de fijación.

3.8 Fase Quirúrgica

⇒ Período preoperatorio:

- a. En casos necesarios se puede prescribir una mediación ansiolítica (diazepan 5mgr.) la noche anterior a la intervención y/o una hora antes de la misma.
- b. Se le pide al paciente enjuague con solución de clorhexidina al 0.2% durante 2 minutos.
- c. Se desinfecta la zona perioral con yodo.
- d. Bloqueo anestésico con la técnica convencional.
- e. Utilizar doble aspiración, una para saliva y el suero fisiológico de irrigación y otra para la colocación de un filtro óseo que capte las partículas que se generan durante el fresado⁸.



⇒ Periodo operatorio:

1. Exodoncia del diente afectado:

Debe ser lo menos traumática posible, procurando respetar la cortical vestibular cuyo mantenimiento va a resultar decisivo para el buen pronóstico de la intervención. El instrumental debe estar estéril y los movimientos deben ser suaves y controlados⁸ (fig. 8).



Fig.8 Imagen clínica que muestra el incisivo central fracturado.

En caso de dientes multirradiculares es necesaria la odontosección y exodoncia individualizada de las raíces implicadas.

No desechar la pieza extraída ya que esto permite la confirmación de los estudios radiográficos previos⁸ (fig. 9).



Fig. 9 Extracción del central

2. Limpieza del lecho:

Antes de colocar un implante inmediato debemos realizar un minucioso curetaje y limpieza del alvéolo para retirar cualquier tejido infectado o inflamado, así como los restos de ligamento periodontal²².

3. Integridad y dimensiones del alvéolo:

Con una sonda periodontal o instrumento similar se comprobará la no existencia de fenestraciones alveolares, comunicaciones con cavidades orales o los posibles defectos óseos en la zona postextracción. Se confirmará asimismo la localización apical y se valorará la necesidad de modificar el



apoyo para la primera fresa en caso de que la dirección del lecho residual no coincida con el eje de inserción elegido⁸ (fig. 10).

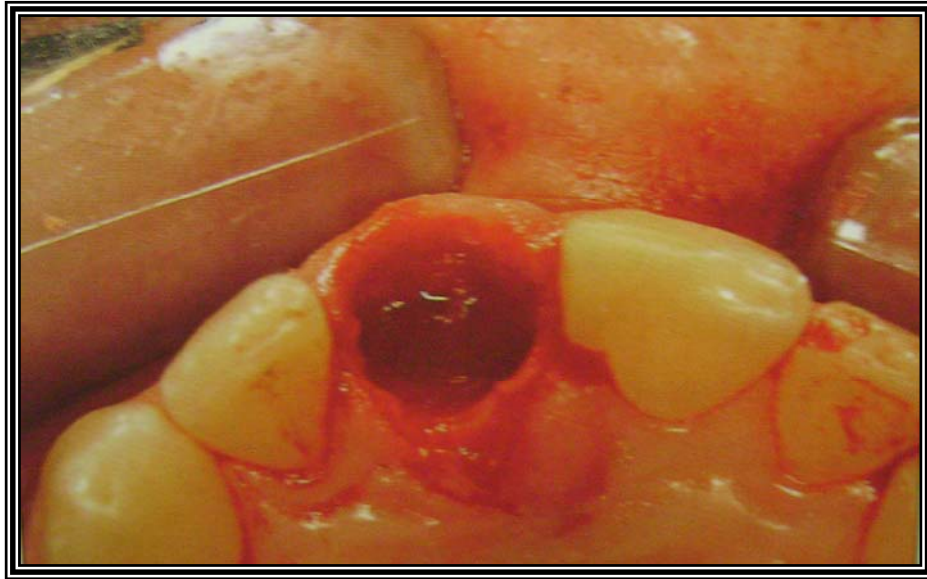


Fig. 10 Se observa el alveolo vacío

4. Preparación del lecho receptor:

Realizar la perforación transpical cuando el hueso disponible así lo permita, para conseguir la relación corona-raíz más favorable. Esta proporción se considera ideal si es de 1/3, aceptable de 1/2 y de pronóstico reservado de 1/1⁸.

Según el implante escogido, realizar los fresados secuenciales aconsejados por el fabricante.



5. Inserción del implante:

La mayoría de los autores afirman que la colocación de los implantes en zonas de compromiso estético debe hacerse 2 mm por debajo de la línea amelocementaria de los dientes adyacentes. Si se colocan a mayor profundidad se producirá una bolsa perimplantaria de difícil mantenimiento, mientras que su colocación más coronal, podría ocasionar un importante problema estético por la exposición total o parcial del margen del implante⁸.

Intentar siempre preservar 1-2 mm de grosor mínimo de la cortical vestibular (fig. 11) y conseguir un sellado de la zona coronaria alveolar usando implantes de diferentes diámetros en la parte coronal y apical.

En casos en los que la progresión apical del fresado no sea factible, intentar la estabilidad primaria de la fijación de las paredes laterales del alvéolo, hacia mesial y distal⁸.

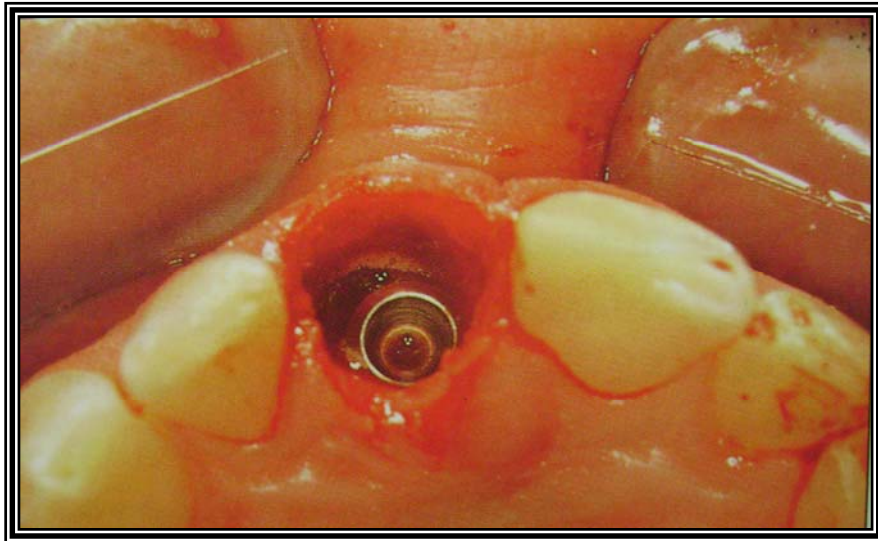


Fig. 11 Se coloca el implante, en el lecho creado en el alveolo dental

6. Uso de técnicas regenerativas:

La discrepancia entre el contorno del alvéolo de extracción y el diseño del implante hace necesario en muchas ocasiones el uso de materiales de relleno y la utilización de membranas de barrera. Sin embargo existen situaciones donde el uso se puede evitar, como es el caso de incisivos inferiores y laterales superiores, dientes con gran pérdida ósea periodontal, dientes deciduos, reabsorciones radiculares extensas⁸ (fig. 12).

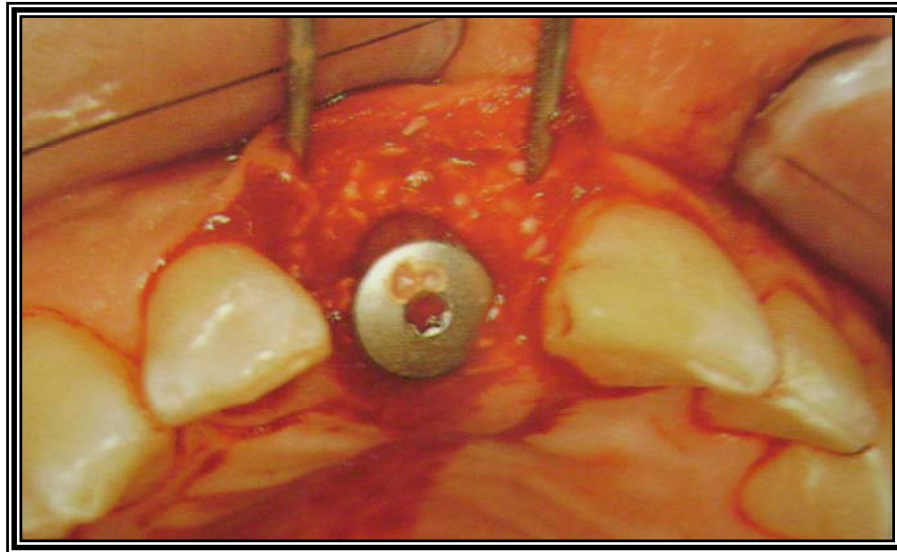


Fig. 12 Tras la colocación del tapón de cicatrización se observa un espacio vacío el cual se rellena con material de injerto óseo.

Ladsberg describió la inserción transgingival inmediata del implante tras la extracción dental, cubriendo el defecto con un injerto de espesor total tomado de la región palatina. También describe una técnica para el cierre del alvéolo que consiste en que, tras colocar el implante inmediato, se rellenan los espacios vacíos con material de injerto óseo y se obtura el alvéolo con un injerto que contenga epitelio y tejido conectivo. A pesar de los buenos resultados descritos tiene la dificultad de crear otro campo quirúrgico y una cicatrización más retardada.

En estudios en mandíbulas de perros se han utilizado membranas reabsorbibles para favorecer la formación de hueso alrededor de los implantes inmediatos²⁹.



Henry y cols. no encontraron mejores resultados al usar membranas en implantes inmediatos y plantearon además la posibilidad de complicaciones como la infección³⁰.

Kohal y cols. exponen que los distintos materiales de injerto no se diferencian en cuanto a la fuerza necesaria para extraer el implante, en cambio la exposición prematura de la membrana puede complicar la supervivencia. Tampoco existe consenso en cuanto al mejor material de relleno a utilizar en los implantes inmediatos³¹.

7. Recubrimiento del lecho operatorio:

Intentar la mayor cobertura del área operatoria mediante técnicas de reposición coronal del colgajo para conseguir un cierre que simule en lo posible el protocolo clásico de este tipo de implantes.

Se pueden intentar también sencillas técnicas de colgajos de rotación de los tejidos vestibulares adyacentes para conseguir un cierre primario (fig. 13).

Algo más complejas y molestas para el paciente por la existencia de dos campos operatorios son las que toman un injerto de tejidos donantes más alejados y los posicionan en la zona de cobertura del implante.

De cualquier modo, es conocido que el recubrimiento parcial o la exposición precoz no comprometen a un fracaso sistemático⁸.



Nemcovsky y cols. describieron otra técnica de cierre del alvéolo, se realizó mediante colgajos de rotación palatina en 61 implantes inmediatos, asociados a injerto de hueso bovino. Diseñaron para su cobertura un colgajo pediculado de rotación palatina de espesor total y otro de espesor parcial, con y sin membrana no reabsorbible. Las 3 técnicas logran una regeneración ósea en la interfase cresta-implante, de un 80% aproximadamente²⁵.

Rosenquist práctica un colgajo de rotación vestibular. Levanta un colgajo horizontal desde la mucosa vestibular de más de 20 mm de longitud, con un ancho correspondiente al lugar de la extracción y lo rota de tal manera que cubra el alvéolo²⁶.

Chaushu y cols. la necesidad de un cierre primario en los lechos, tras la inserción de implantes inmediatos no ha sido probada, y demuestran tener éxito en la colocación de implantes inmediatos unitarios anteriores en maxilar, aún sin el cierre primario de la herida; estos autores colocaron implantes de una sola fase y consiguieron un cierre de los tejidos blandos en torno al pilar de cicatrización del implante²⁷.

Zets y Quereshy que realizan la colocación de implantes diferidos en una sola fase, usando un "punch" tisular, se trata de una técnica con un bisturí circular que minimiza la disrupción de tejidos blandos y optimiza la estética; se extrae la zona de tejido blando encima de donde quedará el implante y con un pilar de cicatrización transgingival se cierra la herida, suturando el tejido blando en torno al implante²⁸.



Fig. 13 Se sutura el colgajo

8. Prótesis provisional:

Cuando el paciente va a ser portador de prótesis fija adhesiva tipo Maryland, aislar el campo operatorio a conciencia utilizando dique de hule y proceder a su cementado, comprobando radiográficamente que no exista ningún contacto entre la prótesis y la cabeza del implante ni con los tejidos blandos (fig. 14).

Por el contrario si el paciente va a utilizar una prótesis removible mucosoportada aliviar la zona del implante y rebasarla con un acondicionador de tejidos⁸.



Fig. 14 Férula con un diente de resina incorporado en el espacio edéntulo.



CONCLUSIONES

La implantología actual está sufriendo en los últimos años una importante evolución mediante la introducción de superficies de última generación que han permitido reducir los tiempos de osteointegración, el uso de materiales de regeneración ósea guiada simultánea a la colocación de los implantes.

Teniendo en cuenta esta tecnología y técnicas quirúrgicas específicas conseguimos minimizar la espera de osteointegración, el número de cirugías, y en definitiva mejorar la calidad de vida de nuestros pacientes, disponiendo además de la posibilidad de colocar de manera inmediata el implante en la misma localización y en el mismo acto quirúrgico. Además de realizar todas las pruebas diagnósticas previas a la colocación del implante postextracción. Los implantes inmediatos tienen un alto porcentaje de éxito, según diferentes autores se sitúa entre un 92.7 % y un 98,0 %.

Los requisitos quirúrgicos incluyen una exodoncia con el menor trauma posible, respetar las paredes óseas y un curetaje alveolar minucioso que elimine todo tejido patológico. Control y manejo de la infección si esta se produce. Frente a una indicación de exodoncia, los implantes inmediatos acortan el tiempo de espera en su rehabilitación, además disminuyen la reabsorción ósea del alvéolo residual y evita un acto quirúrgico

Es fundamental colocar el implante pensando en el tratamiento restaurador que vamos a realizar y en la predecibilidad de los tejidos



blandos, con especial referencia a las papilas. A veces, la colocación óptima necesita el aumento de tejido blando y/o duro.

Otro aspecto importante en el tratamiento del implante dental es la biomecánica. Los resultados pueden verse afectados a largo plazo por condiciones de carga de la prótesis y en especial por el nivel de estrés que sufre cada uno de los implantes.

El tratamiento de las arcadas parcialmente edéntulas es cada vez más frecuente, y por lo tanto las consideraciones biomecánicas, incrementarán su importancia.

Es por todo esto que para optimizar resultados funcionales y estéticos es necesario el conocimiento de actual de materiales y procedimientos necesarios para brindar una atención profesional y de calidad a todos los pacientes.



FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Gutiérrez Pérez, J.L., García Calderón, M. Integración de la Implantología en la práctica odontológica. 2002.
2. Nail GA, Stein S, Korhi M, Waite DE. Evaluation of endosseous implants placed in fresh extraction sites in dogs (abstract 1906). J Dent Res 1990;69:347.
3. Peñarrocha DM, Guarinos CJ, Sanchos BJM, Implantología Oral, Ars Medica, 2001; 52-67
4. Spiekermann H. Atlas de Implantología, Ed. Masson 1995, Barcelona (España). pp. 1
5. Norman CA., Atlas de Implantología Oral. Ed. Médica Panamericana. 1995. Madrid
6. Mish CE. Prótesis Dental sobre Implantes, Ed. Elsevier Mosby, 2006, Madrid España
7. Hobo S, Ichida E, García L. Osteointegración y Rehabilitación oclusal, Marban 1997. Madrid, España.
8. Machin MA, Implantes inmediatos postextracción, Oviedo, España: Eujoa Artes Gráficas, 2002; 52-67



9. Chen ST, Wilson TG. Immediate or Early of Implants Following Tooth Extraction: Review of Biologic Basis, Clinical Procedures, and Outcomes. *Int J Oral and Maxillofac Implants*. 2004. Vol. 19, Supplement. 12-25.

10. Bianchi A. Prótesis implantosoportada. Colombia: *Actualidades médico- odontológicas latinoamericana* 2001, 4-157

11. Mish C, *Implantología contemporánea*, España: Mosby / Doyma, 1995, 120-212

12. Albrektsson MD, Jacobsson M. Bone material interface in osseointegration. *J Of Prosthetic Dentistry*. 1987. Vol. 57, number 5. 597-602.

13. Karabuda C, Sandalli P, Yalcin S, Stefflick D, Parr G. Histologic and histomorphometric comparison of immediately placed hydroxyapatite-coated and titanium plasma-sprayed implants. A pilot study in dogs. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1999; 14: 510-5.

14. Wilson TG, Schenk R, Buser D, Cochran D. Implant placed in immediate extraction sites. A report of histologic and histometric analyses of human biopsies. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1998;13: 333-41.

15. Grunder U, Polizzi G, Goene R, Hatano N, Henry P, Jackson WJ et al. A 3-year prospective multicenter follow-up report on the immediate and delayed immediate placement of implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1999;14: 210-6.



16. Tolman DE, Keller EE. Endosseous implant placement immediately following dental extraction and alveoloplasty: Preliminary report within 6-year follow-up. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1991;6:24-8.
17. Schwart-Arad D, Gulayev N, Chashu G. Immediate versus non-immediate implantation for full-arch fixed reconstruction following extraction of all residual teeth. A retrospective comparative study. *J Periodontol* 2000;71:923-8.
18. Novaes AB, Vidigal GM, Novaes AB, Grisi MF, Polloni S, Rosa A. Immediate implants placed into infected sites. A histomorphometric study in dogs. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1998;13:422-7.
19. Novaes-Junior AB, Novaes AB. Soft tissue management for primary closure in guided bone regeneration: surgical technique and case report. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1997;12:84-7.
20. Novaes-Junior AB, Novaes AB. Immediate implants placed into infected sites: a clinical report. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1995;10:609-13.
21. Lang NP, Bragger U, Hammerle CH, Sutter F. Immediate transmucosal implants using the principle of guided tissue regeneration. Rationale clinical procedures and 30 month results. *Clin Oral Implan Res* 1994; 5: 154-63.
22. Schwartz D, Chaushu G. Placement of implants into fresh extractions sites: 4 to 7 years retrospective evaluation of 95 immediate implants. *J Periodontol* 1997;68:1110-6.



23. Nemcovsky CE, Artzi Z. Comparative study of bucal dehiscence defects in immediate, delayed, and late maxillary implant placement with collagen membranes; clinical healing between placement and second-stage surgery. *J Periodontology* 2002 (7) Vol. 73. 754-760.
24. Ladsberg CJ. Socket seal surgery combined with immediate implant placement: a novel approach for single-tooth replacement. *Int J Periodontics Res Dent* 1997;17:140-9.
25. Nemcovsky CE, Artzi Z, Moses O. Rotated split palatal flap for tissue primary coverage over extraction sites with immediate implant placement. Description of the surgical procedure and clinical results. *J Periodontol* 1999;70:926-34.
26. Rosenquist B. A comparison of various methods of soft tissue management following the immediate placement of implants into extraction sockets. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1997;12:43-51.
27. Chaushu G, Chaushu E, Tzohar A, Dayan D. Immediate loading of single-tooth implants: Immediate versus non-immediate implantation. A clinical report. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2001;16:267-72.
28. Zetz MR, Quereshy FA. Single-stage implant surgery using a tissue punch. *J Oral Maxillofac Surg* 2000;58:456-7.
29. Gotfredsen K, Nimb L, Hjorting-Hanse E. Immediate implant placement using a biodegradable barrier, polyhydroxybutyrate-hydroxyvalerate reinforced with polyglactin 910. An experimental study in dogs. *Clin Oral Implants Res* 1994;5:83-91.



30. Henry P, Tan A, Albrektson T. Tissue regeneration in bony defects adjacent to immediately loaded titanium implants placed into extraction sockets. A study in dogs. *Int J Oral Maxillofac Implant* 1997;12:758-66.

31. Kohal RJ, Mellas P, Hürzeler MB, Trejo P, Morrison E, Caffese RG. The effects of guided bone regeneration and grafting on implants placed into immediate extraction sockets. An experimental study in dogs. *J Periodontol* 1998;69:927-37.