

85
24



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

GENERALIDADES SOBRE IMPLANTES
DENTALES Y CASO CLINICO
DE OSTEOINDUCCION CON
HIDROXIAPATITA

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
CIRUJANO DENTISTA
P R E S E N T A :

MARTHA ELIZABETH CASTRO BRITO

ASESOR:

C.D. ROCIO GLORIA FERNANDEZ LOPEZ



FACULTAD DE
ODONTOLOGIA

MEXICO, D.F.

1996

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



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.

A mi madre y mejor amiga la **Dra. Agustina Brito Navarro**
Cuyos tiernos brazos han protegido mi vida
de la misma forma que protegerían
la de una delicada flor.

Gracias por lo que siempre hemos sido tu y yo.
Te amo.

A **Mamá Gude †**

En su regazo, que era mi fortaleza,
aprendí el significado del amor a la humanidad.

Gracias por darnos tanto amor.
Todavía te extraño mucho.

Al **Dr. Marco Tulio Castro Guevara †**

Gracias por el milagro de la vida.

Al **Dr. Eliseo Solís Villanueva**

Por ese respaldo que ha dado a mi vida
y que ahora tengo oportunidad de agradecer.

Gracias por aquellos mensajes de mi infancia.
" . . . Martucha, son para ti . . . "

Al **Ing. Javier Baltérrez Castillo**

Mi paciente de tantas cosas.

Gracias por alentarme siempre que enfrente algo nuevo.

A la **C.D. Rocio Gloria Fernández López**
Por el tiempo que dedicó a mi tesina y
por tomar con amor la responsabilidad de ser maestra.

Gracias por la paciencia con la que
nos mostró un panorama de la cirugía.

A todos mis pacientes, en especial
al **Sr. Martín Torres Torres**

Gracias por depositar su confianza en mis manos.

A los señores **Bonifacio Jiménez Brito**
y **Salomé Navarro Guerra**
Mi tío y mi abuelito.

Gracias por esperar con paciencia a que yo terminara este trabajo.

A mis amigos **Pajls**,
Por aquellas carreras al dos para las siete,
y por todos los coches que juntas atropellamos.
Betty y Felipe
Porque con ellos he compartido
los apuros de ser estudiante.

Que nuestra amistad sea siempre bella.

Agradezco a **Dios** el permitirme vivir esta sorprendente época de
cambios tecnológicos, y a la **Universidad Nacional Autónoma de México**,
en particular a la **Facultad de Odontología** por hacerme partícipe de los
mismos al abrigarme en su interior.



Porque te hago saber Sancho, que la boca sin muelas es como molino sin piedra, y en mucho más se ha de estimar un diente que un diamante.

M. de Cervantes

INTRODUCCIÓN

Desde tiempo atrás, el tratamiento con implantes ha despertado el interés tanto de los pacientes como de los profesionales que se dedican a la restauración bucal, para los primeros es una atractiva posibilidad de lograr la estética y función dental lo más parecida a sus dientes naturales perdidos, o en su caso, un aumento en el espesor de los rebordes residuales que se traduce en mayor retención de sus prótesis totales. Por otra parte, los profesionales de la salud bucal se enfocan a ellos en su deseo por dotar al paciente de una prótesis útil y además ver su esfuerzo traducido en un trabajo de alta calidad estética que a su vez atraerá la atención de otras personas con problemas similares a los del paciente satisfactoriamente tratado. Esto lleva a una mayor fuente de trabajo y al reconocimiento de su buena actividad profesional.

Diversos materiales pueden ser utilizados para reemplazar dientes o ser transformados en dispositivos para adherir coronas ó prótesis parciales o totales. La forma y tamaño de éstos es también muy variada y su punto de colocación puede ser subperióstico ó intraóseo.²

Lo que es desconcertante, es la capacidad de tolerancia del organismo ante los materiales de implante, pues a diferencia de muchos otros materiales adquiridos por el cuerpo, sea por accidente o con intención que son bien aceptados, muchas veces los materiales de implante son expulsados llegando a perforar incluso los tejidos blandos y quedando al

descubierto, o bien movilizándose de su sitio cuando son sometidos al esfuerzo funcional. Estos porcentajes de rechazo han disminuido considerablemente con el descubrimiento de nuevos materiales biocompatibles que estimulan la formación de hueso alrededor de si mismos.

La realización de el tratamiento con implantes queda reservada a personas capacitadas para ello, que puedan asumir la responsabilidad de las complicaciones que pudieran surgir y sus consecuencias. Existe negligencia por parte del profesionista cuando no ha previsto que el tratamiento de una posible complicación pueda sobrepasar su capacidad o las condiciones técnicas y de equipo de su consulta, o cuando ha asumido el tratamiento solo por razones comerciales o de prestigio a pesar de conocer sus limitantes. Esta forma de negligencia se relaciona con la falta de cumplimiento del deber ético de referir pacientes a personas especializadas en este campo.⁶

En el presente trabajo, se hará una revisión general de diversos tipos de implantes, materiales de los mismos con un mayor enfoque en el uso de la hidroxiapatita y sus principales aplicaciones clínicas, un breve resumen del criterio a seguir previo a la selección del paciente para implante, así como un caso clínico realizado en la Facultad de Odontología de la UNAM. Se hará también una evaluación de la actitud de los pacientes antes y después del tratamiento con implantes.

Elizabeth Castro Brito.

INDICE

	Página
INTRODUCCION	
1 ANTECEDENTES HISTORICOS - - - - -	1
2 GENERALIDADES SOBRE LOS BIOMATERIALES	5
-Definiciones - - - - -	5
-Selección de materiales - - - - -	6
-Niveles de adhesión - - - - -	9
-Evaluación del material - - - - -	12
-Criterios de producción - - - - -	12
-Tipos de implantes en relación al hueso y mucosas adyacentes - - - - -	18
3 LA HIDROXIAPATITA	22
4 TEJIDOS ADYACENTES AL IMPLANTE	31
-El sello biológico - - - - -	32
-Mecanismos de soporte y transferencia de fuerzas - - - - -	34
-Relación entre el sello biológico y el soporte	36
-El hueso - - - - -	37
-La osteointegración - - - - -	40
5 SELECCION DEL PACIENTE PARA IMPLANTE	42
-Evaluación general - - - - -	42
-Historia dental - - - - -	43
-Examen clínico - - - - -	43
-Evaluación médica - - - - -	47
-Historia médica - - - - -	47
6 CASO CLINICO DE OSTEOINDUCCION CON HIDROXIAPATITA EN GRANULO	53
-Antecedentes - - - - -	53
-Material y método - - - - -	54
7 CONCLUSIONES	63
BIBLIOGRAFIA	

1

ANTECEDENTES

HISTORICOS

LOS IMPLANTES: SU HISTORIA Y EVOLUCIÓN

Los implantes dentales son tan antiguos como fascinante es su historia, pues desde épocas remotas, el hombre ha padecido problemas dentales que ha tratado de combatir o remediar de mil formas. La mas ingeniosa ha sido, desde mi punto de vista, el tratar de substituir una pieza perdida por un material ajeno al cuerpo en el justo espacio en el que se encontraría una pieza natural, y esperar que además el organismo se comporte y funcione como si no se diera cuenta esto no pertenece a ese sitio. Lo mas increíble es que a pesar de esto, el hombre ha tenido grandes avances para lograrlo. Es indispensable mencionar también, que las necesidades no siempre han sido funcionales, pues hay evidencia de que en algunas civilizaciones antiguas, los implantes tenían más un sentido religioso que fisiológico, así como en la actualidad se da mucha importancia a la estética.

Se pueden encontrar vestigios de esta práctica desde civilizaciones tan antiguas como la Maya, y mas recientemente, a finales del Siglo XIX y principios del Siglo XX, se publicaron los primeros intentos modernos por lograr el éxito en este ámbito⁴. Estos pioneros y sus maravillosas ideas no fueron bien aceptados en su momento por la comunidad dental de esa época, sin embargo, en la actualidad han adquirido un mayor relieve con el descubrimiento de materiales que se adaptan a las características de nuestro propio organismo. Veamos como este sueño ha ido tomando su forma actual.

Los egipcios practicaban implantes endoóseos en cadáveres antes de momificarlos ó incinerarlos, pues la ausencia de piezas dentales era considerada una mutilación que impediría el descanso eterno, así que colocaban dientes de animales en los espacios edéntulos para preparar al difunto para una nueva vida.

La primera evidencia que se tiene de un implante practicado en un ser vivo data de la era precolombina. Un cráneo Maya del año 600 antes de Cristo muestra un implante de obsidiana substituyendo al incisivo lateral inferior izquierdo. Los otros tres incisivos inferiores están reemplazados por piezas de concha talladas en forma de dientes, que radiográficamente muestran la presencia de hueso compacto en contacto con ellos, lo que significa que estuvieron colocados el tiempo suficiente para que esto sucediera antes de que su portador falleciera.

En el Ecuador, se han encontrado cráneos antiguos que muestran que en esas civilizaciones se practicaban los implantes, reimplantes y trasplantes, pues se han visto dientes pertenecientes a animales situados en cráneos humanos. Lo mismo se observó entre los Aztecas.

En otros puntos del mundo antiguo, se encuentran también los rastros que ha dejado la práctica dental antigua, en ocasiones fijando entre sí los dientes con problemas parodontales, en otras, ingeniándose algún sistema para estabilizar dientes de animales o tallados en marfil atándolos a dientes naturales en forma de prótesis.

En el Siglo XVIII, John Hunter sugirió la posibilidad de transplantar dientes de un ser humano a otro. Esto condujo a injusticias tales como que una persona de mayor rango social o militar obligara a sus inferiores a donarle un diente cuando uno de los propios estaba condenado a la extracción. Esto estuvo de moda hasta que se identificó como una causa de transmisión de enfermedades como la sífilis y otras.

En el Siglo XIX, Maggilio (1809), colocó un implante de oro en el sitio de un diente recién extraído. Esto marcó el inicio de la implantología moderna. A partir de este momento, los materiales y las formas de los implantes endoóseos han sido muy variados.

En 1943, Dahl sugiere la construcción de un implante subperióstico, que posteriormente fue remodelado por muchos otros autores.

Fue en 1952 que el Dr. Per-Ingvar Brånemark hizo importantes descubrimientos que lo llevarían a la elaboración de todo un sistema de implantes dentales.

A mediados de los 60, aparecieron los implantes transdentales, que consistían en introducir el material a través del canal radicular de un diente desvitalizado, estos fueron propuestos por Orlay.

Los implantes en forma de tornillo y hoja (lámina) se han ido sucediendo periódicamente, y a finales de los 60 y principios de los 70, Small diseñó el implante transóseo que atraviesa el hueso mandibular

desde una placa inferior que se inserta por medio de un abordaje extraoral y tiene tornillos que emergen en el reborde mandibular.

Weiss y Judy popularizaron el uso de los implantes submucosos en los 70. El diseño de estos había sido propuesto por Dahl en 1943.

Otros sistemas de implantes como el sistema ITI , Core-Vent, Screw-Vent, etc., han sucedido a los anteriores. Los hay cubiertos de una capa de hidroxiapatita o sin ella, de titanio, spray de plasma de titanio, y otros materiales considerados en su momento biocompatibles.

2

BIOMATERIALES

BIOMATERIALES: SELECCIÓN, EVALUACIÓN Y PREPARACIÓN

Los implantes dentales constituyen un tratamiento único para reemplazar piezas perdidas. Esto se logra por medio de la inserción de un material relativamente inerte (biomaterial) en el hueso maxilar para proporcionar soporte y retención a una prótesis dental.

La investigación con biomateriales involucra no sólo el desarrollo de los nuevos materiales sino también la certificación de usos seguros y efectivos, así como la identificación de nuevas aplicaciones, para los materiales que se han utilizado por décadas. La investigación de biomateriales también encierra la aparición de nuevas técnicas, más sensibles y analíticas que puedan discernir, por ejemplo, entre aleaciones ligeramente diferentes y que sea posible detectar el rastro de cantidades de contaminantes en el volumen del material, en las superficies del mismo o dentro de los tejidos o fluidos biológicos.

DEFINICIONES

En marzo de 1986, la *European Society for Biomaterials* organizó una conferencia para ponerse de acuerdo respecto a definiciones de biomateriales; entre los participantes se encontraban científicos de Estados Unidos, y de la comunidad europea. Como resultado de las discusiones en el encuentro, surgió un buen comienzo sobre cómo definir el vocabulario de

los biomateriales; El consenso que se alcanzó en cuanto al término "**Biomateriales**" fue para la siguiente definición:

...un material no viable que se utiliza en un dispositivo médico, destinado a interactuar con sistemas biológicos.

Un "**Implante**" se definió como:

...un dispositivo médico que se hace de uno o más biomateriales que se colocan de manera intencional dentro del cuerpo, implantado de manera total o parcial bajo la superficie epitelial.

El *U.S. Code of Federal Regulations* clasifica los materiales componentes de un dispositivo implantable en cuanto que ellos mismos son "dispositivos"; así, están regulados por el mismo criterio que el producto final.

En 1988, la FDA clarifica sus planes para establecer requisitos más estrictos al desarrollo y comercialización de "implantes dentales".

SELECCIÓN DE MATERIALES PARA IMPLANTES ORALES

Los biomateriales, no obstante el uso, se encierran en cuatro categorías generales: metales y aleaciones metálicas, cerámica, (los carbones se incluyen en este grupo), polímeros sintéticos y materiales naturales.

Los metales y aleaciones metálicas que se utilizan para los implantes bucales incluyen titanio, tantalio, y aleaciones de titanio/aluminio/vanadio, cobalto/cromo/molibdeno y hierro/cromo/níquel, entre otros. Estos materiales por lo general se seleccionan con base en su resistencia, los metales y aleaciones metálicas también se prestan por sí mismos para la forma y mecanización así como para una amplia gama de técnicas de esterilización. Los metales preciosos (como el oro, platino y sus aleaciones vaciadas asociadas), que se utilizan con frecuencia en procedimientos de restauración, se utilizan poco para implantes dentales.

La elección de la cerámica como material para implante en el reemplazo del tejido duro o su aumento, se ha incrementado en años recientes, básicamente debido a las sugerencias de que el hueso, así como el tejido blando, tiene que "aceptar" los implantes de una manera bioquímica para fomentar la cicatrización rápida. Esta lógica conduce entonces a los esfuerzos actuales en el desarrollo y uso de los biomateriales que son "parecidos al hueso" y que con frecuencia se basan en proporciones específicas de calcio y fósforo, en particular de estructura cristalina; el uso de hidroxiapatita es un ejemplo. También se incluyen en el grupo cerámico los óxidos de aluminio (como la alúmina y el zafiro), fosfato tricálcico y aluminatos de calcio. Las cerámicas son tan resistentes o más fuertes que los metales y aleaciones metálicas, pero tienden a ser más frágiles. Similar a la cerámica en muchas formas son los materiales a base de carbono, carbón pirrolítico, carbón policristalino (vitreo), y combinaciones de carbón/silicón intersticial. Como resultado de su tendencia a mayor fragilidad que los metales y aleaciones, la cerámica y carbonos se introducen básicamente como cubiertas en los substratos

metálicos. Sin embargo, el perfeccionamiento en la geometría de los implantes y en la elección de los dispositivos protésicos que los acompañan, prepara el terreno para un uso más amplio de los implantes de sólo cerámica o sólo carbón.

En comparación con los metales y la cerámica, los polímeros son débiles y por lo general, flexibles; ejemplos de materiales polímeros para implante dental incluyen el polimetilmetacrilato, el hule de silicón, polietileno, polisulfona y politetrafluoreno. Como las cerámicas, los polímeros se eligen principalmente como auxiliares para propósitos secundarios benéficos, como aislamiento estructural o introducción de cualidades que absorban el choque en implantes metálicos sujetos a carga. Los polímeros también están sujetos a investigación clínica en relación a su utilidad en el aumento de reborde, pero su uso más frecuente aún es en aplicaciones no sujetas a carga en reconstrucción maxilofacial. Ciertos polímeros bioabsorbibles (que por lo regular se derivan de ácido glicólico y ácidos lácticos) muestran probabilidad como materiales de implantes temporales que quizá induzcan la cicatrización y crecimiento óseo.

Hasta la fecha, los resultados de la investigación dental en implantes no clarifica de manera substancial los temas para su selección. Es obvio que tiene sentido no utilizar los materiales que son tóxicos de manera franca, ya sea para el tejido que rodea de manera inmediata al implante o de un modo sistemático. Asimismo, los materiales que son frágiles o relativamente blandos obviamente no son buenos candidatos. Sin embargo, más que estos ejemplos de sentido común, aún no hay una definición de criterio para la selección de materiales específicos destinados

a los implantes dentales. La raíz de este problema es la ausencia de conocimiento que se obtiene de estudios sistemáticos sobre factores únicos, o combinaciones de ellos que se hacen para implantes exitosos.

Un tema repetido en la investigación de implantes dentales en los años recientes ha sido la "osteointegración". Los datos de estudios en animales y clínicos sugieren en gran medida que los mejores resultados (con respecto a la función) se obtienen cuando hay crecimiento óseo de manera inmediata próxima al implante. No se conoce si el crecimiento de tejido duro es un resultado del material de implante utilizado, factores mecánicos localizados, o ambos (o ninguno). Parece que hay acuerdo, teórico, en que es deseable la optimización de la "bioadhesión". Los medios por los cuales se obtiene en apariencia - si no es que real - la adhesión en la actualidad a un nivel operacional toman muchas formas.

NIVELES DE ADHESIÓN

Molecular y celular

En el nivel molecular y celular, se obtiene la adhesión con varios mecanismos: 1) humedad y diseminación, 2) enlace micromecánico, 3) interacciones químicas, 4) respuesta a fuerzas mecánicas.

"El humedecimiento" y la diseminación en la superficie de líquidos macromoléculas y células siempre se presenta en algún grado. Se mejora la adhesión cuando el humedecimiento y la diseminación se hacen más complejas y entonces disminuye una vez más, al seleccionar "tensiones" superficiales demasiado bajas. La inserción celular a la superficie no

requiere que las células se aplanen o expandan de manera espontánea, aunque se nota que su resistencia adhesiva (resistencia en la desinserción) es mayor si las células se portan de esa manera. Sin embargo, es importante hacer notar que las células no se adhieren a las superficies del implante de manera directa; en lugar de eso, siempre hay una película "acondicionada" (básicamente compuesta de macromoléculas de glucoproteínas) que forman las superficies del implante en pocos segundos o minutos después de la introducción del mismo al sitio biológico. Es la relación de esta película de acondicionamiento con el implante (y la adhesión posterior de las células a la película macromolécula) la que es crítica para el éxito eventual del implante. Cuando se favorece una adhesión resistente a la película de acondicionamiento, por lo regular se nota que la influencia del sustrato original es, de alguna manera propagada a las células insertadas, lo que causa que se formen inserciones fuertes al implante, quizá a través de la película de acondicionamiento. Sigue siendo un tema de investigación si el efecto se debe a 1) cambios importantes en la forma, y por lo tanto, la química expuesta de las glucoproteínas en general; o 2) la adhesión de una macromolécula específica que produce una respuesta específica de las células. Esto sigue siendo un tópico para la investigación. Otras interacciones específicas que se han estudiado incluyen el efecto del grosor diferente y los tipos de capas de óxido metálico en la adhesión biológica.

Cuando hay excelente retención de la película acondicionadora y de la primera capa de células de contacto en el implante, es de suponer que el dispositivo está adherido de manera segura y real -pero no necesariamente con una seguridad funcional - en el sitio de implante. El éxito de los

Implantes bucales depende de su capacidad para sostener y resistir la carga aplicada y las fuerzas mecánicas. Por lo tanto, los implantes a menudo están diseñados con superficies de textura para un enlace micromecánico adicional con el tejido circundante que proporciona un margen de seguridad en aquellos casos donde la adhesión puede ser imperfecta. Debido a que no hay un estudio cuidadoso de los muchos factores que contribuyen a la adhesión de los implantes bucales, aún no está claro si el aumento en la textura superficial en realidad sirve como un mecanismo principal para mejorar la adhesión.

Si un material para implante resiste todas las cargas mecánicas aplicadas a él (por ejemplo, compresión, torsión, flexión) o transfiere algunas de estas fuerzas a los tejidos duros y blandos circundantes puede con certeza influir en la cicatrización de los tejidos adyacentes y la subsecuente adhesión de los tejidos sobre sí mismo. Por ejemplo, se ha demostrado que los tejidos cicatrizan en respuesta a la presión, pero por lo regular los estudios de implantes bucales demuestran un mayor éxito cuando los dispositivos implantados quedan sin carga por periodos grandes antes de ponerlos a funcionar.

Macroscópico

En el nivel macroscópico, los mecanismos de retención principales son resultado de la geometría del implante. Mientras el entrecruzamiento micromecánico se incrementa al aumentar sólo la textura superficial, el entrecruzamiento macromecánico requiere una porosidad franca del implante, grietas profundas (por ejemplo: tornillos de rosca) y grandes orificios en el cuerpo del dispositivo. Las características específicas de

diseño, como tornillos de rosca o geometrías cilíndricas abiertas, en cuanto opuestas a las geometrías de hoja, están destinadas a mejorar la retención en una escala macromecánica y a distribuir las fuerzas de manera uniforme en los tejidos circundantes.

EVALUACIÓN DEL MATERIAL

La evaluación del material por lo regular abarca dos categorías: caracterización del volumen y caracterización de la superficie. El análisis cuidadoso del material es una práctica útil para la selección de una clase particular de materiales destinados a una aplicación específica o como parte de los procedimientos de control de calidad para el ingreso de los materiales "en bruto". Sin embargo, la evaluación de los materiales para dispositivos, se extiende más allá de este tipo de prueba. En el curso de la manufactura, almacenamiento, esterilización e implantación del dispositivo, el material se expone a varias condiciones que quizá lo cambien en una forma u otra. Es necesario confirmar que la serie de procedimientos de fabricación, almacenamiento y quirúrgicos, no produzcan defectos dentro o en el dispositivo que disminuya su seguridad y eficacia.

CRITERIOS EN LA PRODUCCIÓN DEL IMPLANTE

Los siguientes son puntos que se deben considerar en la elaboración de un aditamento implantable:

- | | |
|--------------------------------|---|
| 1.- Diseño y geometría | 8.- Morfología y textura de la superficie |
| 2.- Etapas de manipulación | 9.- Índice de refracción y grosor |
| 3.- Asuntos reglamentarios | 10. Propiedades eléctricas de la superficie |
| 4.- Caracterización de la masa | |

- 5.- Caracterización de la superficie
- 6.- Propiedades energéticas
- 7.- Composición química
- 11. Corrosión y fractura de la superficie
- 12. Biocompatibilidad

Diseño y Geometría

Sin duda alguna, el diseño y geometría de un implante tiene un impacto importante en la integridad estructural del dispositivo como un todo. Mientras un material en bruto se comporta bien en las pruebas de tensión, deformación y semejantes, un diseño defectuoso puede oscurecer la superioridad de un material sobre otro. La geometría de un implante debe ser considerada con respecto al material a utilizar y la finalidad última del dispositivo.

Etapas de manipulación

Los materiales en bruto por si mismos contienen varios componentes inespecíficos que pueden afectar las propiedades físicas, químicas y mecánicas del implante final. El uso de lubricantes en el trabajo es una fuente básica de contaminación, además, el uso de compuestos para pulir con frecuencia deja películas de cera o pequeñas partículas residuales. Un proceso de limpieza con detergentes, solventes orgánicos u otras soluciones, con frecuencia deja residuos.

Asuntos reglamentarios

Los reglamentos estipulan la necesidad de un programa de seguro de calidad que requiere procedimientos por escrito para el control de los componentes del artículo y de los pasos de producción y procesamiento así como empaque y etiquetado del aparato. Es responsabilidad del fabricante

del artículo terminado asegurarse de que se cumplan los requisitos reglamentarios en cada paso.

Caracterización de la masa

La evaluación de las características del material en masa se enfoca en los aspectos mecánicos y físicos del biomaterial. El mejor material del mundo desde el punto de vista mecánico y de "biocompatibilidad", quizá no garantice que el implante terminado también sea de primera calidad si el diseño y criterio de producción no se atienden de manera adecuada.

Caracterización de la superficie

La caracterización física y química de las superficies de los materiales puede acompañarse de una serie de técnicas que prueban la zona superficial desde la capa atómica más externa hasta varios micrones más abajo.

Propiedades energéticas de la superficie

Se ha demostrado que las propiedades energéticas de la superficie son factores clave en el grado de adhesión biológica a los biomateriales.

Composición química

Formas diferentes de electroscopía y análisis de rayos X se utilizan para caracterizar la composiciones químicas de las zonas superficiales del material. La más sensible de ellas es la espectrometría secundaria de la masa del ion (ESMI).

Morfología y textura de la superficie

La morfología y textura de la superficie puede ser caracterizada por medio de técnicas microscópicas y métodos perfilométricos. Por lo general la perfilometría de superficie se completa midiendo las excursiones de una aguja pequeña de diamante al recorrer un camino a través de la superficie de la muestra.

Índice de refracción y grosor

La técnica de la elipsometría se utiliza para determinar el índice de refracción de un material y el grosor de cualquier película adherida. Esto requiere que el sustrato refleje la luz en un plano polarizado (por lo regular de un láser de helio-neón o una fuente de luz de mercurio).

Propiedades eléctricas de la superficie

Las propiedades eléctricas de la superficie pueden ser determinadas con métodos de potencial de corriente (propiedades bajo flujo) y potencial de contacto (propiedades bajo condiciones estáticas).

Corrosión y fractura de la superficie

La corrosión y fractura de la superficie de un material es resultado de varias condiciones, que incluyen defectos superficiales, contaminación, desgaste mecánico, esterilización inadecuada u otros pasos en su preparación así como reacciones electroquímicas.

Biocompatibilidad

Los aspectos toxicológicos de la "biocompatibilidad" se consideran de dos maneras: Toxicidad aguda y toxicidad crónica.

La toxicidad aguda puede manifestarse en el tejido adyacente de manera inmediata al implante (pigmentación, necrosis) de manera sistémica (pirogenicidad, alergenicidad, bioquímica, sistemas de órganos, fisiológica), o ambas.

Las determinaciones de toxicidad crónica se registran en efectos a más largo plazo del biomaterial en un sistema; los materiales que no tienen peligro en base a toxicidad aguda no necesariamente son benignos en una base de largo plazo. La evaluación de la toxicidad crónica requiere una importante inversión de tiempo y esfuerzo, por lo regular dos años o más para los primeros datos de retroalimentación.

PREPARACIÓN FINAL DEL MATERIAL: PASIVIZACIÓN, ESTERILIZACIÓN Y ALMACENAJE

Lo siguientes son los pasos más comúnmente usados antes de la colocación real del implante en el sitio preparado.

Pasivización

La técnica de pasivización ácida se utiliza en general para los implantes de cromo-cobalto al igual que para los implantes convencionales pulidos para establecer y estabilizar las capas de óxido superficial de protección que evitan la corrosión electroquímica de los materiales en medios salinos. Sin embargo, se ha demostrado que la capa de pasivización inducida con ácido está sujeta a pérdida o compromiso

químico superficial durante la esterilización o implantación subsecuentes o ambos.

Esterilización

Los métodos convencionales de esterilización aplicables a la mayor parte de los implantes bucales incluyen vapor de autoclave, calor seco, esterilización con cuentas de cristal y tratamiento con óxido de etileno. Cada una de estas técnicas tiene el potencial para alterar la superficie del implante.¹

Almacenamiento

Los cambios en el empaque y almacenaje del implante con el tiempo también afectan las propiedades de los materiales, para lo cual es conveniente un control de calidad del producto, retirándolo del sitio de almacenaje y muestreándolo para comprobar su vigencia.

TIPOS DE IMPLANTES EN RELACIÓN AL HUESO Y MUCOSAS ADYACENTES

En el transcurso de los últimos 50 años se han desarrollado y puesto en práctica diferentes métodos de implantes, aunque con éxito variable:

- Fijación transdental (transfijación)
- Implantes intraóseos
- Implantes submucosos
- Implantes transóseos
- Implantes subperiósticos

Transfijación

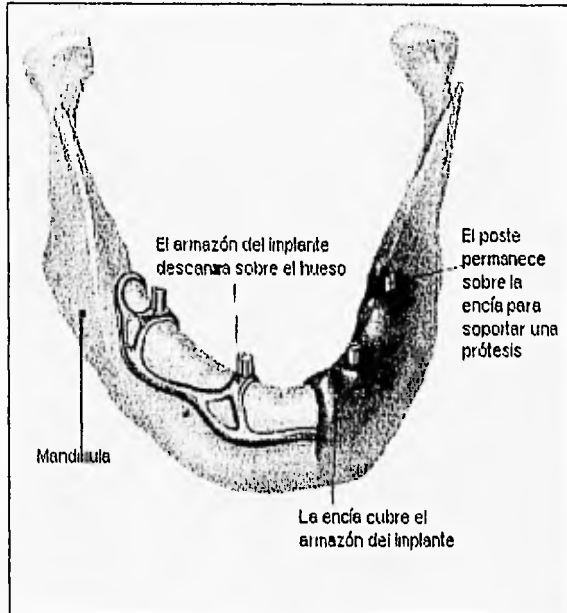
Consiste en introducir un aditamento a través del conducto de un diente tratado endodónticamente para aumentar la relación corona-raíz.

La ventaja de este método es no tener que lidiar con las complicaciones que surgen al colocar un pilar en mucosa, pues se realiza a través de la raíz del diente natural y la inserción epitelial; se trata de un sistema cerrado de implante, en contraste con los otros métodos.

Implantes submucosos

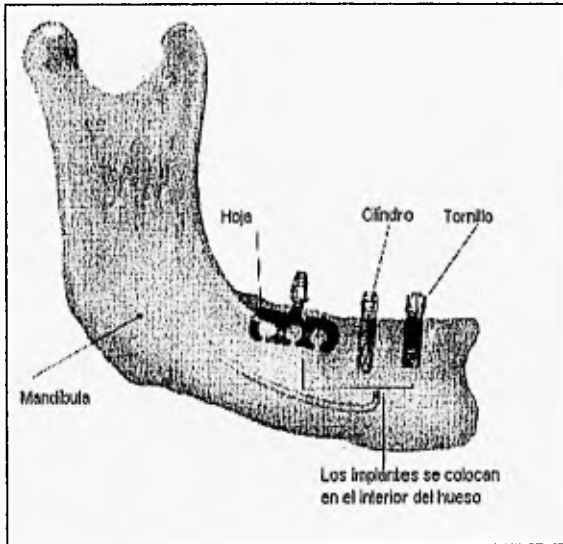
Este sistema implica la colocación de pequeños elementos retentivos con forma de botón o champiñón bajo la membrana mucosa, con la intención de proporcionar retención a una prótesis total, fundamentalmente en el maxilar superior. Los implantes submucosos pueden adjudicarse cierto éxito, pero este método no ha conseguido una aceptación general.

Implantes subperiósticos



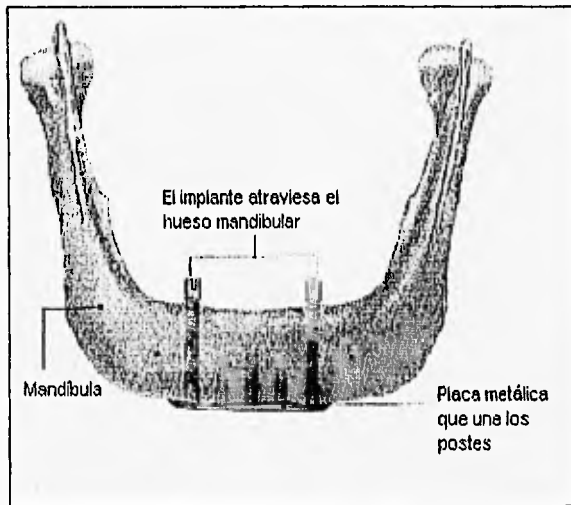
La idea básica fué concebida hace medio siglo (Müller, 1937) y continuada y practicada por muchos profesionales e investigadores clínicos. El elevado índice de fallas ha llevado a una falta de interés por este tipo de implantes desde los años sesenta. Sin embargo no sería apropiado ignorar su potencial, pues siempre habrá casos en los que, debido a una masa ósea insuficiente, el problema no pueda resolverse ni con implantes intraóseos o submucosos , ni con cirugía preprotésica.

Implantes intraóseos



Este tipo de implantes generalmente tienen forma de tornillo, cilindro o en forma de hojas. Pueden ser de metal, metal cubierto de cerámica o material cerámico y se colocan dentro del hueso.

Implantes transóseos



Estos implantes son metálicos con forma de "U" y pasan a través del hueso mandibular y la encía.

3

LA
HIDROXIAPATITA

USO DE HIDROXIAPATITA EN RECONSTRUCCIÓN MAXILAR

La atrofia de los rebordes maxilar y mandibular después de la extracción dental es un problema frecuente, que a menudo lleva a dificultades en la utilización de prótesis. Las soluciones a este problema van desde injertos óseos (hueso autógeno y de banco) hasta procedimientos de tejido blando (vestibuloplastia), injertos de piel y mucosa, modificaciones quirúrgicas del hueso basal (osteotomía), implantes permucosos (subperióstico y endoóseo) y aumentos aloplásticos.

Los resultados de esos procedimientos fueron prometedores al principio, con la adición inmediata de altura y grosor del reborde. Las desventajas de estas técnicas incluyen 1) la morbilidad asociada con el procedimiento, 2) requiere una estancia en el hospital, 3) un sitio donador (cadera o costilla), y 4) un injerto de piel secundario, para permitir la reconstrucción protésica. Así, incluso si es exitoso, se requieren dos procedimientos mayores y el paciente aún necesita utilizar dentaduras convencionales en condiciones anatómicas favorables para proporcionar retención y estabilidad.

La cirugía de tejido blando, como vestibuloplastia e injertos de piel mucosa, tiene un lugar en la cirugía preprotésica pero sólo si está presente el hueso adecuado, y no hay una solución viable clara para el reborde alveolar inadecuado.

Debido a lo anterior, se han realizado muchos trabajos para buscar un sustituto óseo que tenga las características de:

- Biocompatibilidad
- Facilidad de uso
- Resistencia a la infección
- Fácil administración
- Resistencia a la resorción

Los materiales alogénicos, como el Protoplast se probaron en un principio como materiales inertes probables que servirían con este propósito. Los materiales e implantes para los problemas de contorno tuvieron éxito pero no fueron adecuados cuando se sujetaron a la masticación. Se dirigió entonces la investigación al uso de **cerámicas de fosfato de calcio** como un sustituto indicado. Los dos más frecuentemente utilizados son el fosfato tricálcico (FTC) y la Hidroxiapatita de calcio (HA). Las dos formas demuestran ser biocompatibles en tejidos animales y humanos. Las dos son frágiles y tienen baja resistencia al impacto y a la tracción. La diferencia principal entre las dos es la velocidad de resorción *in vivo*. La hidroxiapatita (HA), porosa y no porosa muestra no sufrir una biorresorción virtual y es un implante muy estable. Los fosfatos tricálcicos muestran, por otro lado, sufrir diferentes velocidades de resorción. Los fundamentos para el uso de este último es que la resorción se realiza aproximadamente en la misma proporción que se forma hueso nuevo, así se mantiene la altura y forma del reborde. Este material no es osteogénico y la proporción varía por sitio y material.

El interés en la HA como sustituto para el hueso inicia a finales de la década de 1970 seguido del trabajo de Jarcho en el Sterling Winthrop Research Institute. Se sintetizó una forma de HA pura, muy densa y no

porosa. El material en forma granular se comprobó ser osteoconductor, no infeccioso, biocompatible y de fácil uso. En la actualidad las variaciones de éste se utilizan como hueso sustituto.¹

La cerámica bioactiva proporciona una reacción de superficie dentro de los tejidos mientras se transfieren o intercambian proporciones y cantidades muy bajas de sustancias. Se suministran en varias formas estructurales, cada una con el fin de mejorar las aplicaciones. Algunas tienen dimensiones de porosidad elevadas que proporcionan sitios para el crecimiento tisular y la oportunidad de integración a corto y largo plazo. Algunas cerámicas de fosfato de calcio se suministran en forma densa sin macroporosidades.

Las propiedades relativas de la biocerámica aportan límites a las aplicaciones clínicas. Algunas no son resistentes, otras reaccionan dentro de los líquidos tisulares, y otras más no pueden soportar de manera simultánea la combinación de carga clínica y disolución dentro de medios salinos. Con este amplio rango de propiedades disponibles se proporciona la posibilidad de aplicaciones como **aumento de tejidos o reemplazos óseos** con el material en forma de partículas, subrayando los estudios sobre **aumento de reborde edéntulo y el llenado de defectos óseos periodontales**. Este compuesto se extendió a otras aplicaciones, que incluyen **sustitutos óseos y cubiertas para varias prótesis**¹. Las formas disponibles van desde partículas irregulares, esferoidales, bastones, cilindros, conos, discos, barras H, rectángulos y combinaciones de los anteriores. Muchas cerámicas se aplican También al óxido de aluminio cerámico (Al_2O_3) y superficies metálicas o polímeras a través de técnicas

de cubierta. Estas técnicas incluyen rocío con plasma o flama, esmalte cocido, proceso electrolítico, baños, chispas o implantación de ion.

La cerámica de HA evolucionó con un abastecedor principal (Sterling - Winthrop) y se expandió posteriormente para incluir a la mayoría de las compañías de implantes.

Las propiedades de la biocerámica HA y FTC incluyen características físicas (cristalinidad, pureza, densidad, forma, porosidad y microestructura), resistencia mecánica, reacción química dentro del medio salino, conductividad eléctrica y reacciones biológicas con tejidos duros y blandos. Estas propiedades proporcionan una clave de las consideraciones para muchas aplicaciones biológicas. Ya que estas cerámicas están constituidas de compuestos a base de calcio y fósforo, los elementos son normales al medio biológico, por lo tanto, cuando se suministran en una forma bioactiva o degradable no se anticipa una respuesta importante a cuerpo extraño.

Las evaluaciones de densidad de la HA y el FTC muestran ser mayores que el 95% de los valores teóricos. Sin embargo, muchas se fabrican para proporcionar una densidad menor que disminuya de manera intencional la resistencia y que aumente las características de degradación. Los valores de densidad van de menos de 50% a más del 95% para productos actualmente disponibles de HA y FTC.

Normalmente las microestructuras tienen una forma particular de grano pequeño, con dimensiones promedio de algunos nanómetros. Algunos productos sintéticos muestran microporosidad mínima, y otros de hecho, son transparentes cuando se ven bajo condiciones de luz normal.

Las propiedades mecánicas del fosfato de calcio dependen del método de prueba, su cristalinidad y distribuciones de fase, densidad y porosidad y si han estado o no expuestos a entornos salinos. Debido a sus características de baja densidad, los fosfatos de calcio, en su mayoría no se utilizan para retención de prótesis.

La resistencia a la compresión va desde 20 a casi 500 MPa. Las resistencias a la tracción son significativamente menos con 4 a 70 MPa, mientras la resistencia a la tracción y a la fatiga van de 1 a cerca de 20 MPa. Los datos de la resistencia a la fatiga son limitados, en especial para las cubiertas y materiales porosos. (51).

En estudios de disolución química, la HA y el FTC muestran magnitudes de disolución que aumentan en proporción con la superficie de la cerámica. En general la HA tiene mayor estabilidad que el FTC en entornos con un pH mayor de 7. La mayor parte de las cerámicas FTC también contienen microporosidades y macroporosidades que aumentan de manera importante el área y la velocidad de disolución. Esta misma velocidad de disolución se encuentra en agua destilada, en soluciones salinas ácidas y líquidos tisulares simulados. La mayor parte de las biocerámicas tienen una velocidad de disolución que empieza en una alta magnitud con el contacto inicial del líquido y disminuye con el tiempo a un valor relativamente estable. Por lo tanto esta característica depende del medio ambiente y del material.

Las cerámicas son aislantes eléctricos y térmicos; este rasgo proporciona una ventaja para cubiertas en superficies metálicas debido a la

localización de gradientes de campo eléctrico que no tendrán influencia importante en el sistema.

Los estudios en los fosfatos de calcio muestran que son compatibles cuando se fabrican y aplican con esa intención. Las comparaciones de formas, estructuras y localización de tejidos muestran reacciones mínimas a cuerpos extraños. Los niveles de impureza para otros óxidos de metales pesados y tierras alcalinas son críticos y pueden influir sobre estas propiedades, pero estos niveles se reducen al mínimo y no son mayores que algunas partes por millón.

Aun hay confusión respecto a las alteraciones que se presentan en el biomaterial durante la elaboración, esterilización, manejo y colocación.

Entre sus ventajas está que incluyen elementos dentro de estas que son normales al medio biológico; **unión a tejidos duros y blandos**, buena compatibilidad y propiedades de **osteoinducción**.

CONSIDERACIONES GENERALES

Debe considerarse todo riesgo médico posible para planear el nivel de anestesia. Deben obtenerse radiografías preoperatorias para medir el grosor maxilar y mandibular. Aun cuando pudieran no ser muy claras debido a la superposición de estructuras óseas. Es conveniente considerar la necesidad de un tratamiento que involucre más de una técnica (cirugía ósea, vestibuloplastia, injertos de tejido blando, implantes endoóseos y

aumento con HA), pues estas técnicas no son exclusivas entre sí y el integrarlas puede dar un mayor beneficio.

La forma más conveniente de alojar las partículas de HA en el reborde edéntulo es por medio de la tunelización, pues esto impide la migración de los gránulos de material hacia el exterior. Lo mismo es aplicable para algunos casos de corrección de defectos óseos. Mas adelante hablaremos de un caso clínico realizado con esta técnica.

Como ya se mencionó antes, debido a sus características de fragilidad, este material no es muy utilizado como aditamento endoóseo para retener prótesis, sin embargo sí puede ser utilizado en conjunción con otro tipo de implantes para dar mayor soporte.¹¹

En uno de sus artículos de 1993, Fugazzotto¹¹ habla de varios casos clínicos en los que se colocaron **implantes** inmediatamente después de la extracción dental, y para lograr una mejor fijación, el espacio entre el alvéolo y el implante se llenó con **hidroxiapatita**, hace también mención a estudios de laboratorio en conejos y perros, en los que se colocó HA alrededor de implantes que empezaban a perder soporte óseo. Al ser un osteoconductor obliga a los osteoblastos a migrar hacia la zona. Refiere el caso de tres pacientes que presentaban resorción ósea alrededor de implantes de titanio. Fueron tratados con una mezcla de hidroxiapatita en gránulo y hueso cortical desmineralizado. En una segunda etapa quirúrgica, seis meses después de haber colocado el material, se observó una capa de aspecto y consistencia muy parecida al hueso, con partículas de hidroxiapatita inmersas en el hueso circundante y mayor estabilidad del implante. Clínicamente parecía haberse logrado la osteointegración¹¹.

Estas experiencias sugieren que se obtienen buenos resultados al colocar una mezcla de hidroxiapatita porosa y hueso cortical deshidratado alrededor de implantes de titanio con pérdida de soporte óseo.

Wolfgang Remagen ¹⁴ publicó en 1995 un estudio sobre 55 casos en que se utilizó HA en gránulo para lograr un **aumento de reborde** en igual número de pacientes (21 hombres y 34 mujeres). Se obtuvieron biopsias de la zona desde después de 14 días hasta después de 7 años encontrando buena formación de hueso, primero con las partículas de hidroxiapatita en contacto íntimo con el hueso y posteriormente incluidas en la matriz del mismo. En algunas áreas el hueso formado se resorbió junto con la hidroxiapatita, pero en su lugar se dio origen a la formación de hueso lamelar en capas densas. A los 20 meses, el hueso formado era suficiente para soportar la inserción de implantes. En un paciente, a los 20 años del tratamiento había una osificación casi total de la hidroxiapatita.

En 1993, Richard A. Kraut¹² publicó un caso clínico en el que se refiere con buenos resultados la colocación de **implantes intraóseos** a los seis meses de haber realizado una cirugía de **aumento de reborde** con hidroxiapatita en gránulo poroso y médula ósea recién obtenida de la región ilíaca.

Casos similares a los anteriores están ampliamente documentados en los libros de implantes dentales. ^{1, 3, 4, 5, 6, 7.}

Por otra parte, se mencionaron también los **implantes recubiertos con hidroxiapatita**, sobre los cuales Andre U. Buchs⁹ hizo un estudio que publicó en su artículo de 1995. El autor hace mención a 2,062 casos y reporta un bajo índice de fallas, incluyendo en estos el rechazo, la movilidad en un periodo de 5 años y la resorción ósea, y concluye diciendo que los implantes recubiertos con hidroxiapatita son seguros y efectivos para soportar prótesis fija cuando se colocan en la región anterior del maxilar.

4

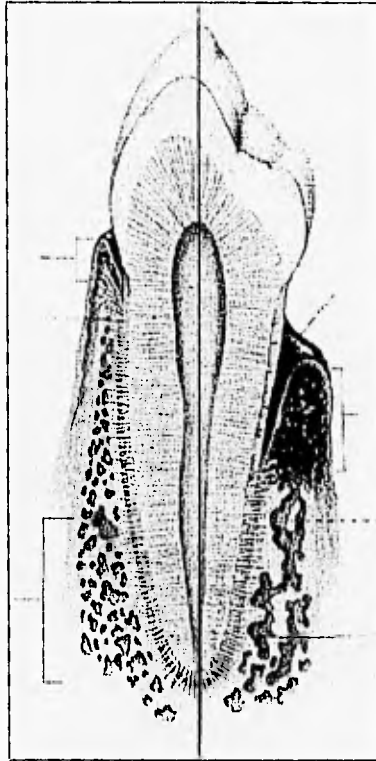
TEJIDOS ADYACENTES AL IMPLANTE

TEJIDOS ADYACENTES AL IMPLANTE

Con el surgimiento de los implantes como una opción para reemplazar dientes perdidos, ha surgido también la preocupación por los cambios que ocurren en los tejidos relacionados con estos.¹⁰

A lo largo de años de investigación, los implantólogos dentales han descubierto que para lograr éxito con periodos prolongados de aceptación en un medio ambiente tan hostil como la cavidad oral, debía existir primero una adaptabilidad biológica entre el material a implantarse y los tejidos que le rodearían, en particular con el epitelio gingival, pues era común observar ahí los primeros síntomas de rechazo iniciando con un proceso inflamatorio y terminando con necrosis de la zona. A consecuencia de esto Weinmann ideó el concepto de un **sello alrededor de los implantes, que consiste en adaptar el tejido gingival al implante de forma adecuada para proveer una barrera que impida el acceso de bacterias y toxinas al espacio entre el biomaterial y los tejidos.**⁴ James y Kelln fueron los primeros en realizar un estudio científico para investigar este fenómeno utilizando una combinación de microscopio de luz y electrónico, con lo cual mostraron que el epitelio gingival regenera una serie de células epiteliales consecuentes a una cirugía de características similares a las existentes en el epitelio crevicular y de unión del diente natural. Mas tarde, McKinney y sus colaboradores identificaron la capacidad de este tejido de unión para formar un surco gingival. Todos estos descubrimientos han sido respaldados por muchos otros investigadores utilizando diferentes tipos de biomateriales, con lo que se ha establecido la necesidad de una adhesión

gingival similar a la observada en los dientes naturales desde el momento de la cirugía.



EL SELLO BIOLÓGICO

Una serie de eventos posteriores al implante dan origen a este sello.
La encía circundante se regenera alrededor formando una "unión" epitelial

que podría concebirse como el margen gingival. Aun cuando la zona haya permanecido sin dientes por un largo período, el epitelio de regeneración forma el margen gingival con la encía libre y el surco. El epitelio se regenera en este último y forma una zona no queratinizada y una línea de células en la base del surco que se adosa a la superficie del implante y tienen la misma morfología que las células encontradas al rededor de los dientes naturales. Posteriormente, estas células producen una serie de estructuras de adhesión biológica reconocidas como parte normal de la fisiología celular.

El papel de este sello biológico es de extrema importancia para lograr el éxito en un tratamiento con implantes, sin importar si son intraóseos, transóseos o subperiósticos, pues todos ellos poseen una porción coronaria que atraviesa la mucosa y esta en contacto con la lamina propia, y es aquí donde suele iniciar el proceso de rechazo que eventualmente conduce a la necrosis y destrucción del soporte del implante.

El sello biológico se convierte entonces en un factor clave para la conservación de un implante dental. Como barrera fisiológica debe ser lo suficientemente efectivo para impedir el acceso de placa dentobacteriana, toxinas, detritus alimenticios y otras sustancias al ambiente interno que proporciona soporte al material implantado. Si este sello fuera violado, es probable que los tejidos blandos adyacentes se inflamaran, a lo cual seguiría una actividad osteoclástica con reabsorción ósea crónica del hueso de soporte lo que propiciaría un espacio que sería compensado con tejido de granulación. Esto daría lugar a 1) un soporte pobre, 2) consecuente movilidad del implemento colocado, 3) infiltración de las toxinas bucales,

- 4) inflamación supurativa con dolor al masticar, lo que haría indispensable
- 5) remover el aditamento para poder debridar la lesión.

MECANISMOS DE SOPORTE Y TRANSFERENCIA DE FUERZAS.

El hueso debe responder satisfactoriamente en muchas formas para poder dar el soporte necesario a un implante. La osteotomía que se realiza debido a que la mayoría de los implantes son colocados en zonas edéntulas, es un buen ejemplo, pues el hueso al ser trepanado para proporcionar un punto de colocación al aditamento, se ve seriamente dañado por la rotación de los instrumentos de corte y la alta temperatura que esto provoca. Agregando a esto que su cicatrización debe lograrla en el ambiente poco aséptico de la boca. Posteriormente, es sometido a tolerar no solo el implante en si, sino además el peso de la prótesis y las fuerzas de la masticación. Las siguientes son etapas comunes a este tipo de cicatrización:⁴

- 1.- Cirugía inicial, osteotomía.
- 2.- Cicatrización del hueso; respuesta celular y restablecimiento de la interface hueso-implante en un tiempo postquirúrgico.
- 3.- Logro absoluto de la cicatrización con apósito de hueso.
- 4.- Carga protésica, el hueso se somete a las fuerzas de masticación.
- 5.- Resorción ósea alrededor del implante como respuesta a dicha carga, reemplazo óseo por estroma fibrocelular.
- 6.- La osificación inicia en el estroma fibrocelular.
- 7.- Se termina la etapa anterior e inicia la formación de hueso secundario.
- 8.- Se logra una nueva etapa de hueso maduro al rededor del implante.

9.- Mantener este hueso en condiciones de salud por medio de una buena higiene, control de enfermedades, y prevención de trauma oclusal.

En el caso de los implantes subperiósticos, la respuesta ósea es diferente, pues no hay osteotomía ni sus consecuencias, pero el levantar zonas mucoperiósticas extensas provoca un desgarre de la lamina propia y el periostio que cubre al hueso, ocasionando una irrigación sanguínea pobre con baja afluencia de nutrientes que también puede llevar a la necrosis de la zona.

Se ha discutido mucho sobre la forma en que el huésped desarrolla un mecanismo de transferencia de las fuerzas masticatorias al hueso. Las dos más aceptadas son:⁴

- 1) El desarrollo de una relación seudoanquilosante entre el implante y el hueso conocido como osteointegración.
- 2) El desarrollo de un ligamento intermediario.

La mayoría coincide en aceptar la primera opción, pues dudan de la capacidad del organismo de desarrollar un ligamento con un material inerte, sin embargo, se ha descrito una estructura de tejido conectivo que se interpone al implante y el hueso, lo que Jahn describió como una "hamaca de suspensión".⁴

De acuerdo a Schroeder,⁶ el sello biológico es "la formación de un tejido conectivo del tipo necesario para formar un collar gingival resistente y

firme, que depende a su vez de un firme anclaje anquilótico del implante en el hueso."

RELACIÓN ENTRE EL SELLO BIOLÓGICO Y EL SOPORTE

La capacidad de estabilidad de los implantes bucales en un medio ambiente como la boca donde además deben estar parcialmente expuestos, los convierte en aditamentos ortopédicos únicos. Es por esto que su supervivencia depende tanto del sello biológico que se mencionó anteriormente. De acuerdo con algunos autores, este sello podría estar íntimamente relacionado con la pérdida de hueso en la cresta alveolar, pues atribuyen este fenómeno a la presencia de bacterias alrededor del aditamento, lo cual significaría que a mejor sellado, menor resorción de hueso. Aun cuando esta teoría fuera aceptada como único factor, al compararlo con un diente natural, la flora bacteriana que rodea el cuello de este sería igual a la que rodeara al aditamento, a diferencia de que la superficie del implante es totalmente lisa y pulida en su porción gingival. Es por esto que existe la tendencia a considerar otros factores como los principios de carga estática y dinámica en que la resorción sería resultado de los factores anteriores más la concentración de fuerza en dicha zona.

EL HUESO

El hueso es un compuesto de matriz orgánica y mineral inorgánico. La matriz orgánica conocida como osteoide antes de la mineralización está compuesta principalmente de fibras de colágeno sumergidas en una sustancia base. Posteriormente es un gel viscoso de agua y complejos polisacárido - proteínicos y otros factores orgánicos que ayudan a controlar la mineralización. Durante la misma, pequeños cristales de hidroxiapatita se empaquetan densa y ordenadamente de acuerdo a la orientación de fibras de colágeno. Las carencias estructurales del hueso (cantidad, calidad y distribución), en el sitio de implante pueden provocar limitaciones serias para muchos prospectos a implante.⁴ Los factores principales para determinar el potencial del hueso de soporte son:

- 1.- El estado metabólico del huésped.
- 2.- Historia funcional del sitio de implante.
- 3.- Trauma quirúrgico durante la colocación del mismo.
- 4.- Respuesta local y factores de crecimiento durante la fase de cicatrización.
- 5.- Biomecánica durante la fase funcional.

La capacidad de compactación del hueso es una etapa decisiva para lograr la estabilización de un implante durante el proceso de integración. Para lograr su doble función (soporte y metabolismo) el hueso responde a un arreglo complejo de mediadores mecánicos, bioeléctricos, metabólicos (factores citoquinéticos y de funcionamiento). La colocación quirúrgica de un implante dental requiere de una respuesta osteogénica que depende en

gran manera de la citoquinesis y los factores de crecimiento. La respuesta de cicatrización inicial aparentemente es independiente del control mecánico directo ya que los huesos cicatrizan óptimamente en ausencia de carga funcional, lo cual es necesario para casos de discontinuidades óseas tales como fracturas e interfaces de implantes.

Existe una relación directa entre la edad del hueso y su densidad mineral. En un periodo de una semana, el osteoide formado ha sido mineralizado por un gran número de cristales de hidroxiapatita relativamente pequeños. La mineralización secundaria es un fenómeno de crecimiento de cristales no celulares que ocurre en un periodo de varios meses. Estos cambios pueden ser observados por medio de una microrradiografía.

La mandíbula es esencialmente un hueso formado por dos láminas corticales que en su interior contienen hueso compacto, y solo alrededor del conducto dentario podemos encontrar hueso esponjoso.³ El maxilar superior está formado de hueso trabecular o esponjoso que es un tejido de masa poco densa, particularmente eficiente para resistir la compresión. La formación de este tipo de hueso provee de un flujo constante de calcio para propósitos metabólicos. Debido a la falta de estímulo, en áreas edéntulas es común un hueso esponjoso de baja densidad. esta consideración es importante cuando se realizan los preparativos quirúrgicos. Los implantes mas recomendables en estos casos son los cilindros prefabricados, cristales de hidroxiapatita combinados con plasma o el titanio. Para lograr

una mayor estabilidad durante la fase de cicatrización, es conveniente lograr una fijación de la corteza apical con los componentes del implante.

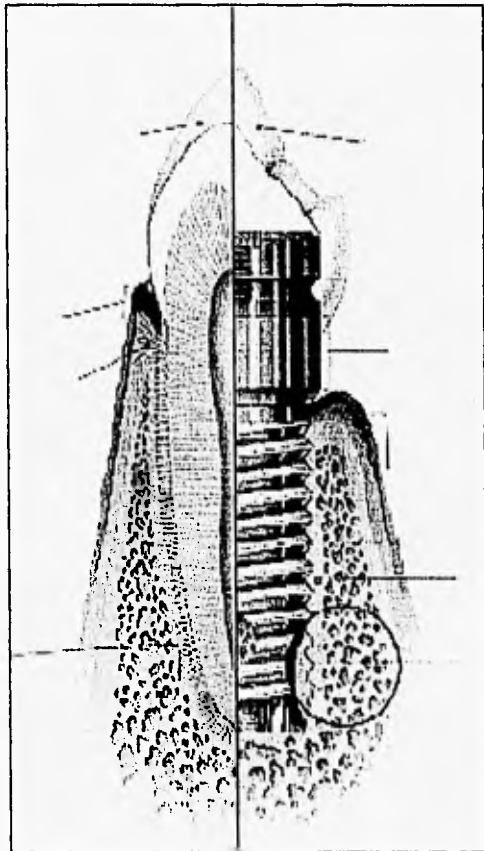
La primera reacción posterior a la colocación de un implante es la aparición de osteocitos en la zona, lo cual es similar a la cicatrización de cualquier fractura ósea. Se forma un puente calloso entre la superficie endoósea y perióstica. En condiciones ideales en que no hubo compromiso vascular ni trauma severo, este callo se forma a escasos milímetros de la zona de implante. Si el periostio se desgarrara, el callo se originaría en el tejido sano mas cercano a la zona. De aquí que la correcta manipulación de los tejidos blandos es importante para evitar su desgarre. Un defecto quirúrgico puede debilitar el hueso, y como resultado, incrementa el espacio entre el callo y el implante.

Así como en una fractura ósea es necesaria la estabilidad de los segmentos por medio de la inmovilización, en la fase de cicatrización postquirúrgica es necesaria una etapa de cicatrización fuera de función oclusal, aunque esto no se logra del todo.

La formación del callo inicia en la fase temprana de la cicatrización. La estabilización de el hueso requiere de aproximadamente 12 meses divididos en tres etapas. Los primeros cuatro se dedican al proceso de cicatrización fuera de oclusión, los ocho restantes conllevan la maduración del hueso. No se logra una unión real entre el hueso y el implante sino hasta que el proceso de mineralización secundaria ha sido concluido,

situación que se logra aproximadamente 12 meses después de que la osificación se ha llevado a cabo.

OSTEOINTEGRACION



La osteointegración es una conexión íntima entre el hueso y el implante cuando la colocación de este ha sido satisfactoria. El material introducido es aceptado y el hueso prácticamente se enlaza con él creciendo alrededor para soportarlo firmemente.⁷

Datos científicos demuestran que los implantes osteointegrados son predeciblemente satisfactorios.

Para un mantenimiento a largo plazo, es necesaria una evaluación continua del hueso de soporte, pues puede estar sujeto a fatiga ocasionada por una acumulación de microfracturas por trauma oclusal. De permitirse esto, conducirá a un fracaso posterior.

5

SELECCION DEL PACIENTE PARA IMPLANTE

SELECCIÓN DEL CANDIDATO PARA IMPLANTE

Como ya hemos visto, hay muchos factores que influyen para realizar y mantener una reconstrucción exitosa con implantes, entre ellos, el paciente debe ser seleccionado de forma minuciosa a fin de iniciar una reconstrucción exitosa a corto y largo plazo. Hay varios pasos a seguir, todos ellos enfocados a una correcta evaluación dental.

EVALUACIÓN DENTAL

En esta fase deben incorporarse diferentes elementos de la odontología clínica para una revisión adecuada del candidato a una reconstrucción con implantes.

- 1.- Historia dental.
- 2.- Examen clínico.
- 3.- Revisión radiográfica.
 - 3.1.- Periapical.
 - 3.2.- Panorámica.
 - 3.3.- Oclusal.
 - 3.4.- Lateral de cráneo.
 - 3.5.- Tomografía computarizada.
- 4.- Modelos de estudio.
- 5.- Documentación fotográfica.
- 6.- Documentación de datos.

HISTORIA DENTAL

La historia dental de un paciente es de vital importancia en el proceso de selección. Si es edéntulo total, la habilidad para evaluar los factores etiológicos que contribuyeron a la pérdida de la dentición es mucho más difícil. La pérdida dentaria pudo ser debido a enfermedad periodontal, caries, trauma, tumores o negligencia por parte del paciente y/o por parte de un practicante anterior. El proceso de toma de decisiones resulta más difícil para el odontólogo debido a una falta de información suficiente y adecuada. La pregunta de si el paciente perdió su dentición natural por negligencia o por enfermedad periodontal determinará las posibilidades de que se vuelva a repetir la misma situación aún con los mejores esfuerzos. Sin embargo, si este es semidéntulo, es posible hacer una evaluación más exacta de su estado de salud total bucal. Se debe obtener una historia extensa de la pérdida dental. Todos los tratamientos y procedimientos endodónticos, periodónticos, exodónticos, quirúrgicos y operatorios deben completarse antes de la colocación del implante.

EXAMEN CLÍNICO

Se evalúan los tejidos duros o blandos para ver la calidad y cantidad, se valoran las radiografías junto con esta porción del examen clínico para asegurar la ausencia de patología ósea. También se verifica por radiografías la cicatrización completa de los defectos posteriores a la extracción. Se debe hacer especial énfasis en la presencia de torus, relacionados en especial con la reconstrucción protésica probable, y planear un tratamiento para modificación, eliminación o ambas. Se tienen

que evaluar los tejidos blandos, en especial el área del implante, para observar frenillos desfavorables o inserciones musculares, presencia de enfermedad o la presencia de encía insertada. Con la práctica cada vez más frecuente de procedimientos de osteointegración en dos etapas, se ha incrementado el empleo de injertos de tejido blando y se recomienda en la secuencia de tratamiento al momento de la segunda etapa de recuperación del implante o sesión de reapertura. Se tienen que evaluar de manera exacta las relaciones maxilares, en especial cuando están presentes formas graves de anomalías clase II o III. Así mismo se debe valorar la totalidad del número y salud de la dentición antagonista y adyacente; se debe desarrollar la determinación de un pronóstico favorable a largo plazo para estas unidades dentales. En muchos casos es posible encontrar que un órgano dental con un pronóstico reservado pone en peligro la supervivencia de la rehabilitación total. Por lo tanto, con frecuencia estos dientes comprometidos están indicados para la extracción.

Se deben apreciar los movimientos mandibulares en todas direcciones - lateral, protrusiva y vertical - antes del inicio de cualquier tratamiento. La restricción del quizá dañe los procedimientos quirúrgicos y protésicos, así como la reconstrucción final. Se debe determinar asimismo los hábitos parafuncionales y tratarlos siempre que sea posible, también es necesario desarrollar un plan de tratamiento con estos factores en mente. Se deben evaluar los compromisos oclusales o patologías y corregirlos antes de las modalidades finales del tratamiento.

Cada aspecto del examen buco-dental clínico tiene su lugar en el desarrollo de un diagnóstico y un plan de tratamiento subsecuente

definitivo. Sólo con todos estos elementos en mente, es posible realizar un pronóstico favorable a largo plazo para la reconstrucción con implantes.

Radiografías

El examen radiográfico sigue siendo una de las más valiosas herramientas diagnósticas; es necesario identificar las estructuras vitales adyacentes, como el piso de la cavidad nasal, el piso del seno maxilar, el conducto mandibular y el forámen mentoniano. El empleo de radiografías periapicales limita gravemente estos hallazgos. La radiografía panorámica permite una vista más amplia y una posible interpretación de estas estructuras anatómicas. En un paciente edéntulo total, en especial en la mandíbula, la radiografía mandibular lateral es muy benéfica debido a que se relaciona con la angulación sinfisial, grosor y altura ósea vertical real. El uso de una película oclusal colocada en la región de la sínfisis expuesta con un aparato radiográfico periapical da una interpretación dimensional exacta de esta área.

El rastreo tomográfico computarizado (TC - Dentascán) tiene la capacidad de ir más allá de las radiografías normales bidimensionales que se mencionan anteriormente. Con una vista tridimensional del hueso, esta tecnología permite al cirujano, en el planeamiento prequirúrgico, establecer la candidatura del paciente, Si se dispone de cantidades suficientes de hueso residual, esto proporciona el conocimiento necesario del tamaño tridimensional exacto y localización de los implantes endoóseos para evitar y reducir al mínimo el riesgo de dañar las estructuras adyacentes.

Plantillas de medida radiográfica

El uso de férulas de medidas prequirúrgicas ha sido un medio exacto para determinar las varias dimensiones óseas. Consiste en una férula de acrílico transparente que puede ser utilizada para prever radiográficamente si el grosor bucolingual del hueso en el área destinada al implante es suficiente para alojarlo

Modelos de estudio

El uso de modelos de estudio diagnóstico montados en un articulador semiajustable hace posible evaluar la relación céntrica, distancia oclusal inter arco, discrepancias oclusales y la dentición antagonista adyacente. Con este método es posible determinar el número y posición de los implantes requeridos, con base en encerados diagnósticos de la reconstrucción probable.

Fotografías

La documentación fotográfica pretratamiento es un formato excelente para las prácticas del manejo del riesgo, amparando al practicante en caso de un problema legal. La presencia de documentación fotográfica también es valiosa durante la formulación del plan de tratamiento para permitir recordar la anatomía, estructuras físicas, etc., en ausencia del paciente. Es de valor especial, en el acercamiento del personal del consultorio a los procedimientos de reconstrucción con implantes.

EVALUACIÓN MEDICA

Como la cabeza, cuello y región maxilofacial constituyen una parte integral del mecanismo humano, no existen forma de que estas estructuras puedan evaluarse sin una revisión de los aspectos médicos de cada prospecto.

HISTORIA MEDICA

En una historia médica es importante poner atención a las siguientes áreas.

- Sistema cardiovascular.
- Sistema respiratorio.
- Sistema gastrointestinal.
- Sistema excretorio.
- Sistema nervioso.
- Sistema endocrino.
- Sistema vascular.
- Piel y membranas mucosas.

Enfermedades del sistema cardiovascular

Aquellos individuos que tienen una historia pasada de enfermedad cardíaca, angina de pecho, infarto al miocardio o arritmias varias están sujetos a episodios recurrentes cuando se les coloca en una situación de tensión. Incluso la colocación de un solo implante puede crear la tensión suficiente para iniciar una alteración de la función cardiovascular.

Muchas de las anomalías cardiovasculares que se manifiestan en la actualidad, tales como defectos vasculares o enfermedad de las arterias coronarias, son sensibles a la corrección quirúrgica. Muchos de estos pacientes son susceptibles a infecciones o complicaciones en el sitio del implante, o ambos. La enfermedad cardíaca reumática y el prolapso de la válvula mitral son categorías en las cuales el doctor debe poner especial atención. Se debe considerar con cuidado el uso profiláctico de antibiótico y consultar con el médico a cargo del caso. Por lo regular se indica algún método de sedación intravenosa en ese grupo de pacientes para aliviar los temores y traumatismo emocionales¹.

Enfermedades del sistema respiratorio.

Enfermedades como bronquitis crónica, embolia pulmonar, enfisemas y tumores pulmonares interfieren en gran medida con los mecanismos normales de cicatrización del cuerpo. Esto crea un alto riesgo para prospectos a cualquier cirugía.

Enfermedades del sistema gastrointestinal

Estados como estómago nervioso con vómito, hipersecreciones, xerostomía e hiperacidez, contribuyen a los cambios en el pH de la saliva, que interfieren con la cicatrización de las membranas mucosas. Varias úlceras del tracto gastrointestinal en ocasiones indican las tensiones y esfuerzos de la vida del paciente. Esto amenaza todo el tratamiento, debido a que este individuo manifiesta sus estados emocionales en forma de bruxismo, apretamiento, o varios hábitos de lengua, que a su vez

contribuyen a las fuerzas excéntricas que se aplican al implante y conducen al fracaso.

Estados de diarrea, constipación y colitis son factores importantes en la capacidad de los individuos para digerir de manera adecuada la comida y mantener una estabilidad emocional.

El hígado es uno de los órganos del cuerpo que tiene un gran número de funciones que cuando están dañadas, influyen en los mecanismos de cicatrización normal que son la formación de eritrocitos, el metabolismo de carbohidratos y protrombina, de heparina, de proteínas plasmáticas, etc.

Se ha reconocido que las alteraciones en la alimentación, como anorexia y bulimia, son perjudiciales para las estructuras bucales. Debe evaluarse con mucho cuidado el paciente antes del tratamiento con implantes, además, se recomienda siempre la consulta con un profesional en éstas áreas.

Enfermedad del riñón y sistema urinario.

Los riñones son responsables de la composición química de la sangre; excretan los productos de desecho del metabolismo de proteínas. Enfermedades como estados de nefritis, glomerulonefritis, infecciones crónicas del sistema urinario y tumores del riñón, causan alteraciones de la función renal normal, y por lo tanto, un cambio en la composición normal de la sangre. Puesto que los trasplantes de riñón se han convertido en un

procedimiento cada vez mas frecuente, se debe solicitar una consulta con el médico a cargo para iniciar cualquier procedimiento de implante dental para el paciente.

Enfermedades del sistema nervioso

Los epilépticos están sujetos a alteraciones convulsivas, seguidas por estado de inconsciencia. Las fuerzas que ejercen durante sus ataques pueden ser traumáticas para los implantes. Además, muchos de estos pacientes se tratan con difenil sódico (Dilantin), un anticonvulsivo entre cuyos efectos está la hipertrofia gingival, que ocurre solo cuando están presentes los dientes. El paciente epiléptico con implantes está sujeto a hipertrofia gingival alrededor del cuello de los pilares y se le debe advertir de esta posibilidad, que implicaría las correcciones quirúrgicas posteriores necesarias.

Cualquier otra alteración, como neuralgia del trigémino, parálisis de Bell, neuralgias glossofaríngeas, parestesia existente, distesia o anestesia, debe registrarse en la historia médica preoperatoria del paciente.

Enfermedades del sistema endocrino.

Las ocho glándulas endocrinas en el cuerpo son las responsables de las disfunciones en el crecimiento, desarrollo sexual, metabolismo y reproducción.

Estados como gigantismo, dwarfismo y acromegalia, demuestran un crecimiento anormal y el subsecuente tamaño esquelético maxilofacial grande o pequeño de manera anormal, que puede influir en la intervención del implante. El mixedema y cretinismo también son estados que conducen a un desarrollo dental retardado, ya sea en el patrón de erupción con malformación de las estructuras.

Las glándulas paratiroides son responsables básicamente del metabolismo de calcio y fósforo en el cuerpo. El 99% del calcio corporal se encuentra en la matriz orgánica de hueso y dientes. El calcio es esencial para varias funciones en el cuerpo. La formación de hueso y dientes así como la necesidad de minerales en la coagulación de la sangre están entre las acciones más importantes del calcio. Por lo tanto cualquier actividad de calcio anormal en el cuerpo requiere una revisión completa antes de la colocación de implantes dentales.

Los islotes de Langerhans, se encuentran en el páncreas, donde secretan insulina; la enfermedad más frecuentemente asociada con el páncreas es la diabetes, la incapacidad del cuerpo para metabolizar carbohidratos. Los diabéticos están propensos a enfermedad periodontal; tienen una disminución de la resistencia local y general a la infección. La selección de un individuo diabético para recibir implantes se debe considerar con mucho cuidado. También hay que solicitar la consulta con el médico a cargo. El paciente debe estar informado del potencial de complicaciones o fracasos relacionados con la enfermedad preexistente.

Enfermedades de la sangre

Al paciente con anemia se le debe tratar con cuidado, porque un procedimiento quirúrgico puede causar una disminución repentina en el recuento sanguíneo. Un aumento marcado de leucocitos e hiperplasia de los tejidos que forman las células blancas sanguíneas se denomina leucemia. Cualquier forma de leucemia aguda contraindica los implantes dentales. La hemorragia continua con estomatitis ulcerativas es un hallazgo frecuente; las leucemias crónicas por lo regular no son tan violentas como las agudas, pero los síntomas son similares. La hemofilia se caracteriza por hemorragia prolongada, luego del traumatismo o procedimiento quirúrgico más ligero que los convierte en pacientes no aptos a este tratamiento. La púrpura se caracteriza por hemorragia espontánea en la piel y en membranas mucosas, que al igual que en la anterior, excluye al portador como candidato.

Enfermedades de la piel y membranas mucosas.

Estados patológicos con el liquen plano, eritema multiforme, lupus eritematoso y pénfigo afectan las membranas mucosas y la piel. Este grupo de enfermedades también se clasifican como defectos epiteliales, colágenos y de tejido conectivo. Los pacientes que están afectados por estos procesos con frecuencia están muy enfermos y ni siquiera se presentan por sí mismos para el tratamiento con implantes. En general esta categoría de pacientes es un grupo muy malo para la restauración con implantes, debido a que está dañado su mecanismo fisiológico de cicatrización.

6

***CASO CLINICO DE
OSTEOINDUCCION
CON
HIDROXIAPATITA
EN GRANULO***

CASO CLÍNICO DE OSTEOINDUCCIÓN CON HIDROXIAPATITA

El caso clínico que se presenta a continuación se llevó a cabo en la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Autónoma de México, bajo la asesoría de la C. D. Rocío Gloria Fernández López, Profesora de la misma Institución y Responsable del Área de Cirugía.

ANTECEDENTES

El Servicio de Admisión nos refirió un paciente de 30 años de edad que acudió a la clínica con dolor espontáneo intenso en la zona de incisivos superiores. Clínicamente se observó inflamación y respuesta dolorosa a la palpación. Radiográficamente se encontró un proceso patológico en el resto radicular del incisivo lateral derecho que era el causante del dolor, además se descubrió un defecto óseo importante en el área edéntula del incisivo central del mismo lado. Al interrogar al paciente acerca de su historia dental contestó que diez años antes había recibido un golpe que había provocado la pérdida de ese diente; posteriormente acudió a un consultorio a que le colocaran una prótesis fija pero no fue informado de algún defecto de cicatrización.

Al presentar el caso se propuso un injerto de hidroxiapatita en gránulo. Se informó al paciente acerca de esto y el costo que implicaría y aceptó el tratamiento. Se inició el trabajo biomecánico para practicar la endodoncia al resto radicular que posteriormente servirá como pilar a una prótesis fija. Mas tarde se le solicitaron análisis de laboratorio para conocer

su estado general de salud. se tomaron modelos de estudio. en los cuales se elaboró una prótesis provisional y la guía quirúrgica planeando en este momento una tunelización vestibular. Se tomó además una radiografía panorámica que mostró la extensión total de la lesión.



De acuerdo a la historia clínica realizada el paciente no presentó ninguna contraindicación. así que fue preparado para la cirugía una vez terminado el tratamiento de endodoncia.

MATERIAL Y MÉTODO

Se siguieron los métodos de asepsia tanto para el instrumental como para el paciente. el personal y el área de trabajo.



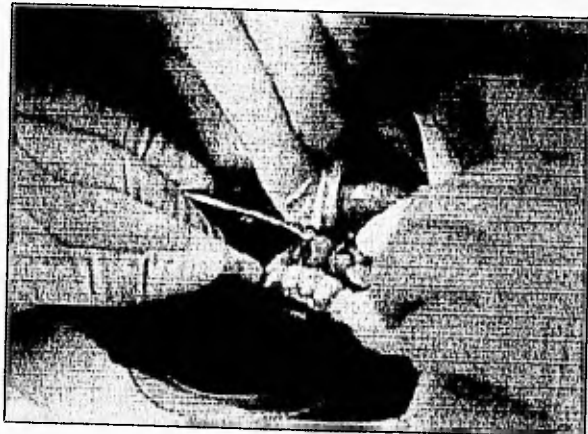
Se anestesió la zona tanto por vestibular como por palatino y se realizó la incisión con hoja de bisturí número 15.



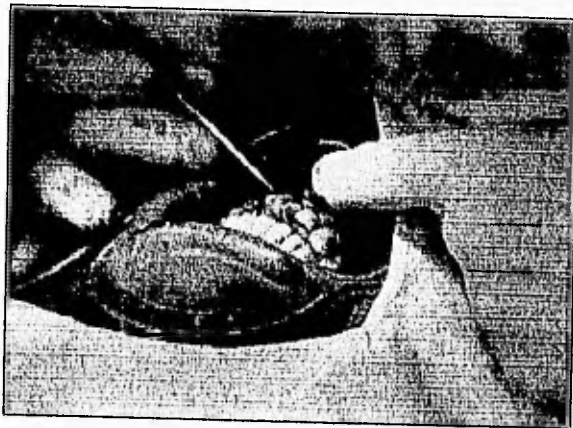
La incisión se practicó a ambos lados de la lesión con trayectoria de la mucosa vestibular hacia la encla libre, rodeando el cuello tanto del incisivo central izquierdo como del lateral derecho.



Se inició la tunelización con una legra mucoperióstica Molt 2 aplicándola por ambos lados de la incisión.



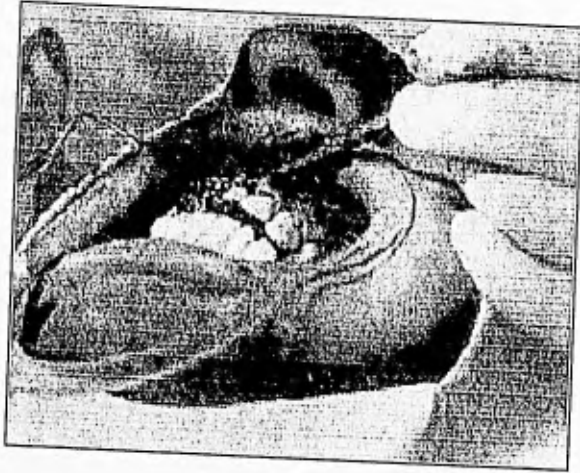
Se desprendió el tejido blando hasta percibir el fondo de la lesión.



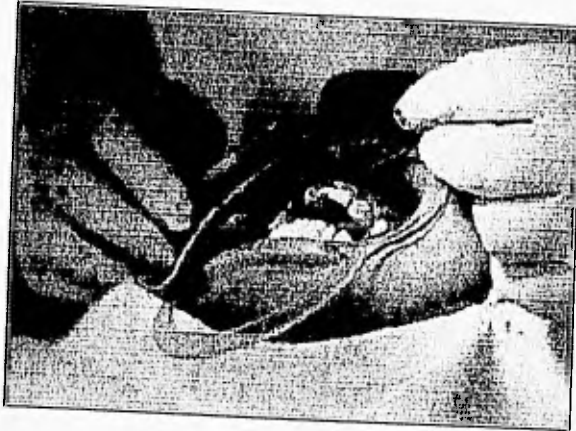
Posteriormente, se utilizó una espátula 7-A, que por ser un instrumento menos grueso permitió lograr la tunelización sin rasgar el tejido blando.



Se cureteó la zona con un instrumento Miller 10.

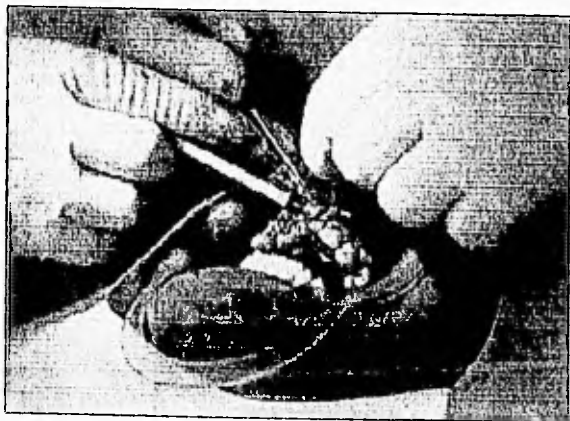


Una vez levantado el tejido de forma suficiente, se introdujeron los gránulos de hidroxiapatita.





Se cuidó que penetraran lo más profundo posible.



Para un manejo más cómodo del tejido, se hizo pasar un hilo de sutura de un lado a otro del tunel y se anudó en forma de asa.



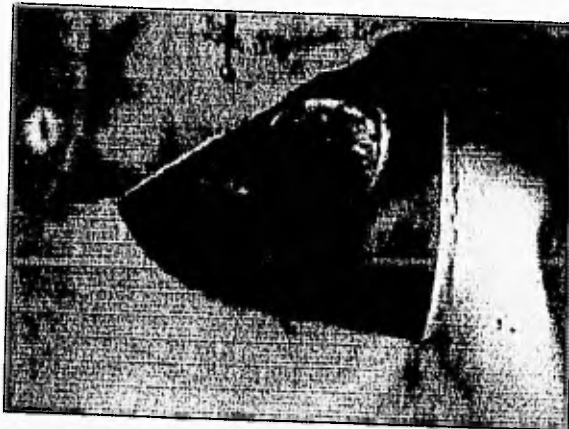
Se suturó con seda anacap 3-0 y se cementó la prótesis provisional que además sirvió para sujetar el tejido y liberar espacio para la osteosíntesis



La tracción del tejido se hizo con el mismo hilo de sutura en asa pasándolo por un par de orificios elaborados en la prótesis provisional.



Se colocó apósito quirúrgico para evitar que el material aflorara a la superficie.



Se tomó una radiografía periapical para cerciorarse que el material estuviera en posición correcta y se le entregó una lista con los cuidados postoperatorios que debía observar, así como la receta de los medicamentos que tomaría.

Cinco días después se retiró el apósito quirúrgico, se irrigó con suero fisiológico y se colocó uno nuevo. A los diez días se tomó una segunda radiografía.

7

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

ACTITUDES DEL PACIENTE ANTES Y DESPUÉS DE LA REHABILITACIÓN CON IMPLANTES

De acuerdo a un estudio retrospectivo, realizado por Balshi⁸ en 1994, la mayoría de los pacientes que han tenido la experiencia de una prótesis con implantes intraóseos ó un aumento en el reborde alveolar, definen estas técnicas como algo que ellos no cambiarían por nada, según este estudio, no hubo un sólo paciente que deseara volver a utilizar su prótesis removible, o su dentadura total como antes de la cirugía.

Un gran número de pacientes reporta dificultades para adaptarse a una prótesis fija, y aunque en menor cantidad, hay algunos que se declaran absolutamente incapaces de adaptarse a una. Este factor puede deberse a factores anatómicos, fisiológicos, prostodóncicos o aún psicológicos. Esto en muchos casos no está en relación con la experiencia del profesional que les atiende, pues muchos de estos mismos pacientes reportan dificultades con la retención de la dentadura, la masticación y la fonación aún cuando hayan sido atendidos por protesistas prestigiados.

Este problema de falta de adaptación a las prótesis convencionales, se convierte en una razón psicológica importante para la prescripción del tratamiento con implantes, que en caso contrario, se puede transformar en un problema de comportamiento incompatible del paciente con las personas que le rodean, con reacciones fóbicas evasivas y serios problemas de comunicación. Aquí es cuando los implantes se asimilan

como una buena alternativa, pues los pacientes encuentran la alentadora posibilidad de ser rehabilitados satisfactoriamente mostrando así una clara actitud de esperanza previa al tratamiento.

En una encuesta postoperatoria enviada por correo, el Dr. Thomas J. Blashi¹ encontró que 67 de los 137 pacientes que regresaron el cuestionario no había tenido ninguna experiencia con prótesis antes de someterse al tratamiento de implantes, mientras 70 de ellos regresaron la encuesta con una evaluación de sus prótesis previas y sus actuales prótesis soportadas por implantes. El rango de edad oscilaba entre 17 y 80 años, con un promedio de 60 años, el tiempo de uso de los implantes, entre 1 semana y 9 años, con promedio de 31 meses y de 1 a 18 implantes por paciente, con promedio de 8.8. los resultados fueron como sigue:

ESTÉTICA: Solo 68 de los 70 pacientes hablaron de la estética elogiando sus prótesis con implantes, 54 mostraron satisfacción absoluta, 12 se mostraron moderadamente satisfechos y 2 mas dijeron estar contentos con ellas, los 2 restantes no hicieron mención a la estética.

FUNCIONALIDAD: 66 pacientes respondieron a esta pregunta. 51 estuvieron completamente satisfechos, 14 estuvieron casi satisfechos y 1 estuvo contento. Los otros 4 no contestaron.

AUTOESTIMA: De 68 pacientes que contestaron esta pregunta, 38 dijeron que esta había aumentado con su nueva prótesis, y 2 respondieron que no había ocurrido cambio alguno.

CONDICIÓN BUCAL EN GENERAL: cuando se les preguntó si desearían volver a sus antiguas prótesis, los 70 pacientes contestaron negativamente, y al pedirles calificar sus actuales prótesis en escala del 1 al 10, 51 de los 69 que respondieron indicaron que su condición era 100% mejor que con su antigua prótesis, 10 reportaron un 90% de mejoría, 6 reportaron un 80% y 1 reportó un rango entre el 60 y 70%. El paciente restante no contestó la pregunta.

Entre las quejas que se recibieron, se puede resaltar el alto costo, lo doloroso del procedimiento y la dificultad para su limpieza. Un paciente refirió parestesia parcial y uno más tuvo problemas con fracturas de los dientes de la restauración.

En general, de los 70 pacientes que contestaron a la encuesta comparativa entre sus prótesis anteriores y sus actuales prótesis implanto-soportadas, la gran mayoría dijo estar muy satisfecha con estas últimas restauraciones y que no desearían volver a usar prótesis como las anteriores, pues estas les proporcionan mayor estética, mayor eficiencia masticatoria e incrementa su autoestima permitiéndoles realizar otras funciones tales como hablar, reír y bostezar de forma mucho más natural.

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA GENERAL

LIBROS

- 1.- BABBUSH, Charles A. Implantes Dentales. Interamericana - McGraw Hill. Mexico. 1994. 1-17, 18-43, 236-250.
- 2.- COSTICH, Emmett R. Y WHITE, Raymond P. Cirugía Bucal. Interamericana. México, 1974. Pgs. 161-162.
- 3.- McKINNEY, Ralph V. Endosteal Dental Implants. Mosby. EUA. 1991:8-16.
- 4.- MISCH, Carl E. Contemporary Implant Dentistry. Mosby. St. Louis, MO. 1993: 259-279, 327-354, 369-386.
- 5.- RASMUSSEN, Richard A. Sistema Brånemark de reconstrucción oral. Espaxs. Barcelona, España. 1992: 1-41.
- 6.- SCHROEDER, André et all. Implantología Oral. Panamericana. España. 1993: 60-66, 80-84, 91-108, 260-262, 349.
- 7.- TAYLOR, Thomas D. Dental Implants: Are They For Me?. Quintessence books. EUA. 1990: 1-60.

REVISTAS

- 8.- BALSHE, Thomas J. Et all. Patient attitudes before and after dental implant rehabilitation. Implant Dentistry. Summer 1994. Vol. 3. Núm. 2: 106-109.
- 9.- BUCHS, Andre U. Et all. Efficacy of threaded hydroxyapatite-coated implants placed in the anterior maxilla. Implant Dentistry. Winter 1995. Vol. 4. Núm. 4: 272-275.
- 10.- DEXTER BARBER, H. Et all. Comparison of a standard and an electronic periodontal probe for measuring periimplant bone height. Implant Dentistry. Summer 1994. Vol. 3. Núm. 2: 111-113.
- 11.- FUGAZZOTTO, Paul A. y HEMPTON, Timoty James. The use of demineralized freeze dried bone and nonresorbable hydroxyapatite in the treatment of buccal dehiscences around implants. Implant Dentistry. Spring 1993. Vol 2. Núm. 1: 39-41.
- 12.- KRAUT, Richard A. Et all. Composite bone graft augmentation for maxillary implant reconstruction. Implant Dentistry. Winter 1993. Vol. 2 Num. 4: 257-262.

- 13.- OCHI, Shigeru et al. The influence of implant type, material, coating diameter, and lenght on periotest values at second-stage surgery. Implant Dentistry. Fall 1994. Vol. 3. Núm. 3: 159-162.
- 14.- REMAGEN, Wolfgang y PREZMECKY, Laszlo. Bone augmentation with hydroxyapatite: histological findings in 55 cases. Implant Dentistry. Fall 1995. Vol. 4. Núm. 3: 182-188.
- 15.- SCHEPERS, E. J. G. Et al. Bioactive glass particles of narrow size range: a new material for the repair of bone defects. Implant Dentistry. Fall 1993. Vol. 2. Núm. 3: 151-156.
- 16.- SILVERSTEIN, Lee H. Et al. Connective tissue grafting for improved implant esthetics: clinical technique. Implant Dentistry. Winter 1994. Vol. 3. Núm. 4: 231-234.
- 17.- VARIOS autores. The 1995 International Symposium on Implant Dentistry. Implant Dentistry. Winter 1995. Vol. 4. Núm. 4: 278-288.

OTROS

- 18.- PEI, Mario A. (Supervisor). Diccionario Español Inglés-Inglés Español
The New World. Salvatore Ramondino. USA. 1992.
- 19.- SALVAT EDITORES. Diccionario Terminológico De Ciencias Médicas.
Salvat. México 1979.