



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO**

---

---



**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

**PROCEDIMIENTO PARA LA COLOCACIÓN Y  
OSEOINTEGRACIÓN DE IMPLANTES EN MOLARES  
INFERIORES.**

**T E S I N A**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE**

**CIRUJANO DENTISTA**

**P R E S E N T A :**

**INYACID CORIA SANDOVALO**

**TUTOR: CD. RAÚL LEÓN AGUILAR**

MÉXICO, D. F.

2008



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.

Agradecimiento a mi madre ya que sin ella no hubiera llegado hasta este momento de mi vida ya que ella es la persona más importante de mi vida y le agradezco haberme dado todo su cariño, y tiempo para hacer de mi una mejor persona cada día.

Agradecimiento a mis abuelo ya que siempre han estado en los momentos mas alegres y difíciles de mi vida siempre apoyándome no como su nieto sino como uno mas de sus hijos gracias, saben que los quiero.

A mis tías y primos que me han apoyado en cada momento de mi vida, haciendo que mi vida sea más placentera a lo largo de mi vida como estudiante y de mi vida personal, siempre estando conmigo y nunca dejándome solo, siempre creyendo en mi.

A toda la banda que siempre conté con ellos ya sea dentro o fuera de la facultad, en los viajes en el salón, en las fiestas. Por su apoyo absoluto haciendo que mi estancia en este proceso de mi vida fuera mucho mejor y más placentera, gracias chicos por hacerme uno de ustedes hacerme, parte de su vida.

A esta persona especial que ha estado conmigo, siempre a mi lado incondicionalmente en los momentos más negros y más felices de mi vida apoyándome haciéndome crecer como persona, haciendo me crecer en la adversidad, eres de esa clase de persona que siempre estarán en mi mente que siempre estarán en mi vida y que siempre querré todos los días de mi vida.

Agradecimiento al C.D. Raúl León Aguilar por apoyarme en este momento, uno de los más importantes de mi vida que es mi examen profesional, ya que me ha apoyado incondicionalmente en esta mi tesina como mi tutor, y nunca voy a olvidar como me ayudo, y no sentir que solo era parte de su trabajo sino que era por convicción y para tratar que me despida de esta institución la UNAM lo mejor posible, ya que este no ha sido un camino fácil, gracias.

A la C.D. Maria Luisa Cervantes. Ya que ella nos apoyo en todo el trayecto del seminario, haciendo que fuéramos lo más responsables y acertados en nuestras decisiones en este seminario, haciendo que este proceso fuera lo más productivo para nuestra persona, y tratando de enseñarnos parte de lo más básico de nuestra vida personal y productiva el ser responsables y trabajar duro para obtener nuestros beneficios personales y hacer que la gente valore nuestro trabajo. Hacer que nuestro sueño se cumpliera al llegar a este momento y no dejarnos caer. Gracias por apoyarnos en este momento tan importante.

# ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>6</b>
<b>1. CONCEPTOS GENERALES DE LA IMPLANTOLOGÍA TIPOS, Y CLASIFICACIÓN DEL HUESO.</b>	
1.1 Definición de implante.....	8
1.2 Tipos y clasificación de implantes.....	8
1.3 Tipos y clasificación de hueso.....	15
1.4 Estructura del hueso.....	16
1.5 Oseointegración.....	18
1.6 Fibroosteointegración.....	20
1.7 Biointegración.....	20
1.8 Sellado biológico gingival.....	21
<b>2. BIOMECÁNICA Y BIOMATERIALES DE LOS IMPLANTES.</b>	
2.1 Biomecánica de los implantes.....	22
2.2 Fuerzas de la masticación.....	22
2.3 Componentes de las fuerzas.....	23
2.4 Momento de fuerza.....	23
2.5 Stress.....	24
2.6 Biomateriales.....	24
2.7 Titanio.....	25
2.8 Revestimiento de plasma de titanio.....	25
2.9 Estructuras con láser.....	26
2.10 Cerámica de oxido de aluminio.....	27
2.11 Revestimiento de hidroxiapatita.....	28

### **3. DIAGNÓSTICO EN LA SELECCIÓN DE LOS PACIENTES.**

3.1	Selección del paciente.....	29
3.2	Historia clínica.....	29
3.3	Historia clínica dental.....	29
3.4	Exploración facial y de la cavidad oral.....	30
3.5	Valoración oclusal .....	32
3.6	Estudio radiográfico.....	33
3.7	Encerado diagnostico.....	36
3.8	Fotografías.....	38

### **4. INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES PARA LA COLOCACIÓN DE IMPLANTES.**

4.1	Contraindicaciones generales.....	39
4.2	Contraindicaciones locales. ....	40
4.3	Indicaciones para el éxito en la implantología .....	41

### **5. COLOCACIÓN DEL IMPLANTE**

5.1	Procedimiento quirúrgico.....	43
5.2	Férula quirúrgica.....	43
5.3	Anestesia.....	44
5.4	Preparación del colgajo quirúrgico.....	45
5.5	Elaboración del lecho receptor de los implantes.....	48
5.6	Colocación del implante.....	54
5.7	Postoperatorio.....	58

<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>59</b>
--------------------------	-----------

<b>FUENTES DE INFORMACIÓN.....</b>	<b>60</b>
------------------------------------	-----------

## INTRODUCCIÓN.

La importancia principal de esta tesina es el conocer el procedimiento para la colocación y oseointegración de implantes en molares inferiores. Por medio de la odontología moderna se a podido llegar a este tipo de procedimientos para tener como meta devolver al paciente de forma protésica su función, estética y salud bucal por medio de los implantes.

Observamos como es que el hombre siempre a buscado la manera de reemplazar los dientes faltantes con diferentes tipos de materiales disponibles en diferentes épocas para buscar la estética y función de los dientes que fueron extraídos por diferentes razones.

Para llegar a este procedimiento tenemos que tener en cuenta los principios básicos de la implantología y la historia de esta.

Conocer los tipos de implantes, cual es el mas indicado para cada ocasión los y los materiales con los que el organismo son biocompatibles. Además conocer como estos implantes se unen al hueso gracias a la oseointegración.

Siempre es indispensable tener el conocimiento anatómico en todo procedimiento quirúrgico, en este caso para la colocación de implantes en molares inferiores.

Se debe de tomar en cuenta como el paciente se encuentra, en un diagnóstico médico general y bucal para poder seleccionar a pacientes que cubran las características adecuadas para el procedimiento quirúrgico. Ya que este procedimiento tiene contraindicaciones médicas y bucales como factores de riesgo para la selección del paciente como cualquier procedimiento quirúrgico. Ya teniendo las referencias adecuadas se inicia el procedimiento quirúrgico para la colocación de los implantes, siguiendo cuidadosamente todo el procedimiento paso por paso para obtener una oseointegración adecuada del

implante y así obtener nuestra rehabilitación y obtener la función y estética que desde un principio se deseo obtener por medio de este procedimiento quirúrgico.

Se intentara con esta tesina que no solo los implantólogos y los cirujanos tengan la capacidad de realizar este procedimiento quirúrgico, sino que todos los cirujanos dentistas en general ya que es un procedimiento no muy complicado y por que es un arma de la odontología moderna que ayuda mucho a la función y estética del paciente.



# **1. CONCEPTOS GENERALES DE LA IMPLANTOLOGÍA TIPOS Y CLASIFICACIÓN DEL HUESO.**

## **1.1 DEFINICIÓN DE IMPLANTE.**

Los implantes dentales son elementos protésicos, con la capacidad de tener, soportes estables, resistentes, eficaces, durables, sobre los cuales se adaptaran las prótesis totales o parciales en los pacientes edéntulos totales o parciales, para obtener una función adecuada, y una buena estética.

El implante dental es definido como un elemento protésico colocado por el procedimiento quirúrgico en los espacios de los dientes ausentes, perdidos por diferentes razones, (caries, enfermedades periodontales, fracturas, etc), con el objetivo de servir como pilares de una prótesis fija o removible. Esto corresponde a una raíz artificial sobre cual se aplicaran las fuerzas de la prótesis fija o removible, para obtener la función y estética adecuada.<sup>(4)</sup>

## **1.2 TIPOS DE IMPLANTES Y CLASIFICACIÓN:**

Implantes endóseos:

- Implantes de tornillo.
- Implantes cilíndricos.
- Implantes de lámina.
- Implantes de rama en lámina o en marco.

Implantes transóseos.

- Implantes bicorticales.

Implantes subperiósticos.

- Completos.
- Universales

- unilaterales.

## ENDÓSEOS.

Actualmente son los más utilizados, su aspecto varía según las marcas. Se presentan normalmente con la forma de tornillo, cilíndricos o láminas.

### Implantes de tornillo.

Los implantes de tornillo se colocan con instrumentos normalizados al hueso y se fijan mecánicamente en el surco de rosca elaborado en el hueso.

La estabilidad primaria de los implantes cilíndricos dependen de las diferentes dimensiones, del lecho del implante (orificio taladrado) y del diámetro de los implantes insertados, así como de la irregularidad en la superficie de cada modelo y la resistencia propia del hueso. Fig(1)<sup>(4)</sup>



Fig(1). Implantes de tornillo. De izquierda a derecha: tornillo TPS, Lederman, Brånemark, ITI-Bonefit<sup>(4)</sup>

### Implantes Cilíndricos.

Cuando existe suficiente altura y anchura de hueso, los implantes cilíndricos (sumergibles en dos fases o de una pieza en una fase) son la primera opción en el momento de seleccionar un implante. Existen los siguientes tipos de implantes cilíndricos:

- Por fricción (no roscados pero cubiertos con una capa de hidroxiapatita rugosa (HA) o de plasma de titanio en spray).
- Autorroscados (roscado).
- Con rosca previa en el hueso (roscado). Estos pueden usarse en rehabilitaciones fijas, fijas-extraíbles, sobredentaduras y reposiciones unitarias (con diseño hexagonal u otro antirrotacional).

Arcadas donde están indicados: maxilar o mandibular, en desdentados totales o parciales.

Hueso necesario: > 8mm de altura de hueso en sentido vertical.

>5,25mm de anchura (de bucal a lingual).

>6,5mm de longitud (de mesial a distal; por implante, incluyendo dos espacios a mesial y distal). Fig(2).<sup>(4)</sup>



Fig(2). Implantes cilíndricos. De izquierda a derecha: implante IMZ, Integral, cilindro escalonado Frialit-1 y 2.<sup>(4)</sup>

## **IMPLANTES DE LÁMINAS.**

Son implantes sumergidos en dos fases o de una pieza en una fase,

- Prefabricados
- A la medida del modelo
- Modificables (cortando, doblando y dándole forma en la clínica).

Indicaciones protésicas: con pilares únicos o múltiples. La indicación recomendada para los implantes de lámina, es en prótesis fija combinada o con dientes naturales, aunque pueden usarse en rehabilitaciones en desdentados totales. Si existe suficiente altura.

Arcadas donde están indicados maxilar o mandibular en desdentados totales o parciales.

Hueso necesario: > 8mm d altura de hueso en sentido vertical.

>3,0mm de anchura (de bucal a lingual)

>10mm de longitud (de mesial a distal) excepto para diseños unitarios. Fig(3).<sup>(4)</sup>



Fig(3). Implantes Biolox de titanio y bifásico de un solo muñon.<sup>(4)</sup>

### **Implantes de rama en lámina o en marco.**

Este tipo de implante, es una lámina de una pieza que se usa en la zona posterior de la mandíbula cuando no existe hueso suficiente en el cuerpo mandibular. El implante de rama de marco tiene tres láminas en una pieza, y está diseñado para mandíbulas relativamente atróficas en las que se requiere colocar implantes subperiósticos.

Indicaciones protésicas: sobredentaduras:

Arcadas donde están indicados: mandíbula en desdentados totales.

Hueso necesario: 6mm de altura de hueso en sentido vertical.

3mm de anchura (de bucal a lingual).<sup>(4)</sup>

### **IMPLANTES TRANSÓSEOS.**

Estos son de una pieza. Estos implantes ya no se usan debido a que se necesitan una cirugía extraoral para su colocación se requiere de anestesia general, hospitalización y con un mayor costos. Originalmente fueron diseñados para tener un sistema de implantes seguro aún para mandíbulas inferiores con mucha resorción. La ventaja de este tipo de implantes es la duración.

- De un solo componente.
- De múltiples componentes, en grapa.

Indicaciones protésicas: las indicaciones más común de estos implantes son las sobredentaduras. Como alternativa, pueden realizarse prótesis fijas.

Arcadas donde están indicados: mandibular, zona anterior, en casos desdentados totales o parciales (se usará en este caso la de un solo componente).

Hueso necesario: > 9mm de altura de hueso en sentido vertical.

> 5mm de anchura (labiolingual).<sup>(4)</sup>

### **Implantes bicorticales (cm).**

Son implantes autorroscados, con estrías de titanio.

Indicaciones protésicas: estos implantes de reborde fino añaden retención a prótesis fijas sobre brechas edéntulas largas, colocándolos a través de los pósticos en el hueso subyacente.

Arcada donde esta indicado: maxilar o mandibular.

Hueso necesario: Altura > 8mm

Anchura > 2,5mm.<sup>(4)</sup>

## **IMPLANTES SUBPERIÓSTICO.**

### **Completos, universales, unilaterales.**

Estos implantes, por lo general bastante fiables, pueden usarse cuando existen poco hueso para colocar implantes endóseos. Sin embargo cuando existe una atrofia mandibular extrema, son necesarias las técnicas de aumento de reborde mandibular.

Estos implantes siempre se hacen a la medida. Se pueden fabricar tomando una impresión directa al hueso o usando la técnica CAD-CAM. Pueden usarse en cualquier zona de ambos maxilares, y se utilizan como pilares de distintos diseños supraestructuras, aunque en implantes subperiósticos completos, la más indicada es la sobredentadura.

Indicaciones protésicas: sobredentaduras, prótesis fijas.

Arcadas donde están indicados: maxilar o mandibular, desdentados totales o parciales.

Hueso necesario: el adecuado para soportar el implante. Fig(4).<sup>(4)</sup>



Fig(4). Implante subperióstico mandibular unilateral.(4)

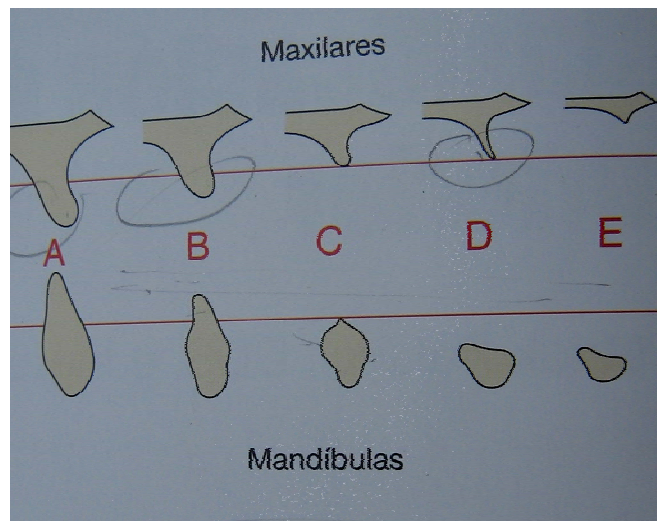
## Contraindicaciones.

Debe planearse técnicas de aumento de reborde inferior o de elevación de un seno maxilar a modo preventivo. Es necesario una mínima cantidad de hueso en sentido vertical (al menos 6mm). <sup>(4)</sup>

## 1.3 TIPOS Y CLASIFICACIÓN DEL HUESO.

Lekholm y Zarb presentaron una clasificación del hueso, basada en la configuración y la calidad a usar, para analizar el anclaje del implante. Ellos descubrieron 5 grupos de configuraciones mandibulares y maxilares de la sección transversal.

- Reborde alveolar presente en su mayor parte.
- Moderada reabsorción alveolar residual.
- Avanzada reabsorción alveolar residual (solo queda hueso basal).
- Ha comenzado alguna reabsorción del hueso basal.
- Ha ocurrido la extrema reabsorción del hueso basal. Fig(5).



Fig(5). Calificación de la configuración (9)

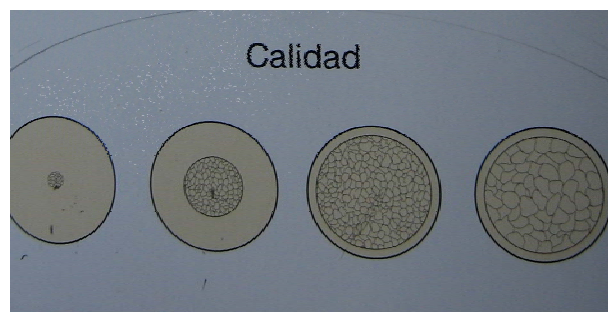
También Lekholm y Zarb describen cuatro grupos de calidad ósea:

TIPO I. Casi el total del hueso de la arcada esta compuesto de hueso compacto homogéneo.

TIPO II. Una capa gruesa del hueso cortical rodea el hueso trabecular denso.

TIPO III. Una capa fina de hueso cortical rodea un núcleo de la trabécula ósea densa.

TIPO IV. Una capa fina del hueso cortical rodea un núcleo de la trabécula ósea de densidad baja. Fig(6)<sup>(9)</sup>

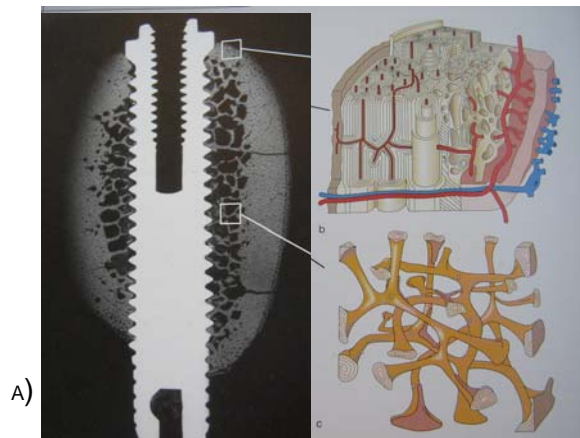


Fig(6) Calidad ósea según Lekholm (1985).(9)

### **Estructura del hueso.**

El hueso esta formado por hueso cortical (compacto) y de hueso canceloso (trabecular, esponjoso), tiene estructuras tridimensionales distintas, y por tanto, propiedades mecánicas diferentes. El hueso cortical se compone de hojas densamente empaquetadas de laminillas, incluyendo laminillas concéntricas (osteonas, sistemas haversianos con canales de vasos), intersticiales, y paralelas; mientras que el hueso canceloso maduro es una red de tabletas y espículas de laminillas óseas, es decir trabéculas óseas. El hueso canceloso tiene un 70% de tejido blando principalmente en el hueso medular-mientras que el hueso cortical esta mineralizado hasta un 95%. Fig(7)





Fig(7). Implante colocado en hueso. B) El hueso cortical se caracteriza por unas láminas densamente empaquetadas y canales de vasos. C) El hueso canceloso poroso por las trabéculas óseas y por el tejido de medula ósea. (9)

El hueso cortical es de 10 a 20 veces más rígido que el hueso canceloso, lo cual explica porque soporta mejor a los implantes.

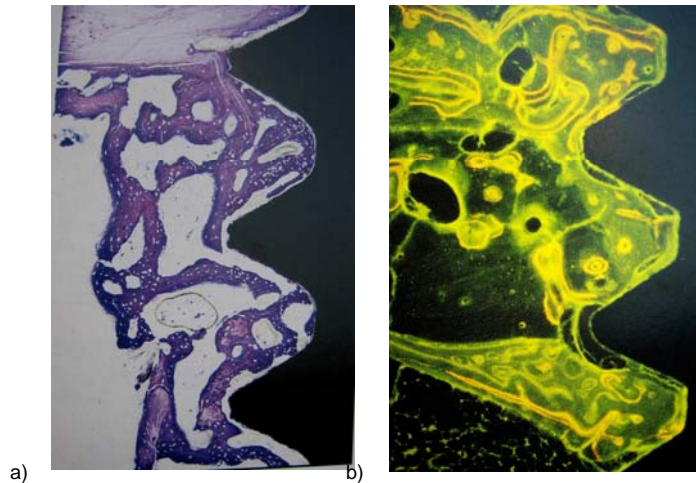
El hueso mineralizado se clasifica como trenzado (fibroso o primario) o laminar (secundario), dependiendo de la fase de cicatrización. El hueso trenzado se forma en la fase temprana y se caracteriza por tener fibras de colágeno empaquetadas de forma floja e irregular, lagunas grandes dispersadas de osteocitos, y minerales. Finalmente se sustituirá por el hueso laminar, que tiene una estructura organizada y se caracteriza por tener lagunas más pequeñas de osteocitos y haces fibrosos mineralizados.

La mandíbula es básicamente un hueso largo tubular compuesto de una capa cortical externa que rodea el hueso central canceloso de densidades variables. La resistencia de la mandíbula está relacionada con su hueso cortical denso, que es más grueso en la parte anterior del borde inferior y en la parte posterior del borde superior. En el maxilar está compuesta de una capa cortical externa fina y un núcleo de hueso canceloso de densidad variable.(9)

## 1.4 OSEOINTEGRACIÓN.

Se define como la conexión directa, estructural y funcional, entre el hueso vivo y la superficie de un implante endóseo cargado funcionalmente; se produce una unión mecánica directa y se establece sin interposición de tejido conectivo, identificable con microscopio óptico, y por tanto no hay movilidad. La microscopia electrónica permite comprobar la existencia de una interfase no mineralizada de 100 a 200 Å compuesta por el óxido del material y glicosaminoglicanos.

La oseointegración se consigue con implantes de material bioinerte como el titanio y aleaciones de titanio y cerámicas de óxido de aluminio; con cualquiera que sea el tratamiento de la superficie de un implante de titanio (chorreo de arena, grabado ácido, esferas sinterizadas) se produce la oseointegración más rápido que si este es liso. Fig(8)(9).

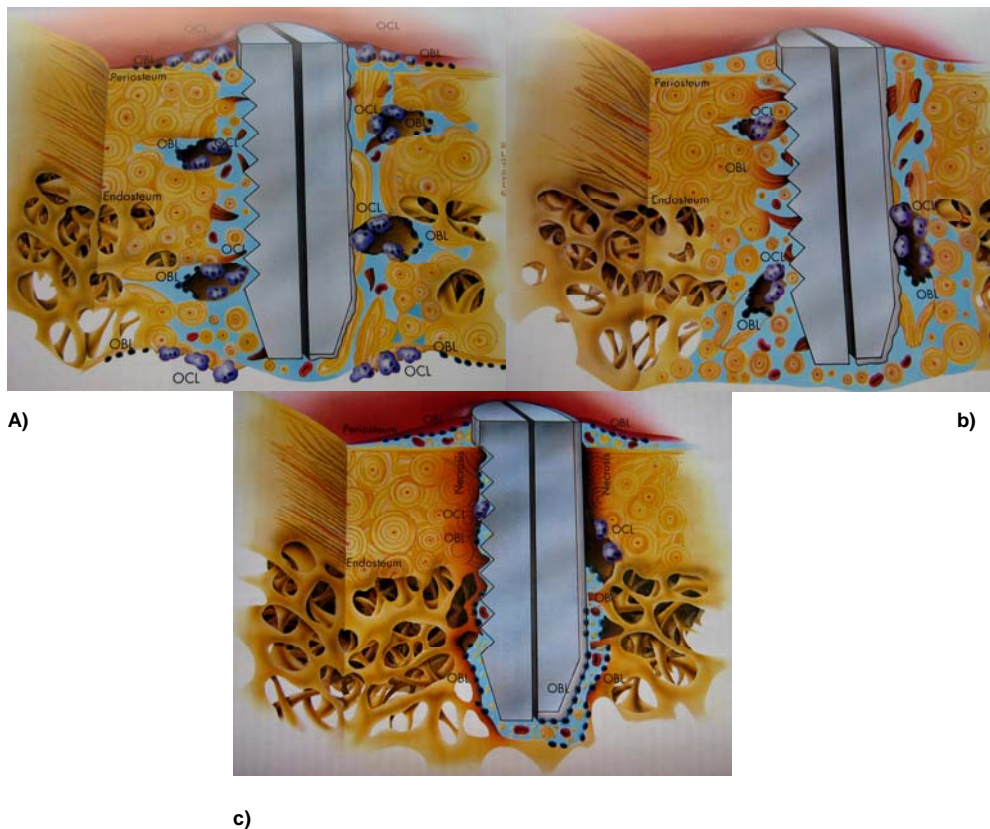


fig(8)(9). a) Visión desde un microscopio óptico que demuestra la formación extensa del hueso y la condensación dentro de las roscas del implante 14 días después de la colocación en la tibia del conejo. B) Fluoroscopia de una sección transversal 12 semanas después de la colocación del implante en la tibia del conejo. Es evidente la formación de las osteonas secundarias.(9)

No depende exclusivamente de la biocompatibilidad del material, también influye el diseño del implante y su ajuste correcto al lecho óseo, una técnica quirúrgica adecuada, la calidad del tejido óseo y la presencia o ausencia de procesos inflamatorios que lo infecten.

Se estima de 6 meses el tiempo que debe permanecer libre de carga el implante que esta rodeado de hueso esponjoso para conseguir una oseointegración, de manera predecible; en hueso de mejor calidad el tiempo puede acortarse en uno o dos meses.

La oseointegración depende principalmente de factores mecánicos, como el grado de anclaje y las condiciones de carga, aun que las infecciones peri-implantes también pueden afectar la estabilidad. fig (10)(11)(12)<sup>(1),(9)</sup>



fig(10)(11)(12). Oseointegración del implante. A) De la semana 6 a semana 12 , b) de la semana 12 a la 18, y c) de la semana 18 a la semana 22.(14)

## 1.5 FIBROOSTEOINTEGRACIÓN.

La fibroosteointegración se refiere a la encapsulación del implante por tejido conectivo, con osteogénesis a cierta distancia. Se produce con implantes de material biotolerado como el acero inoxidable, metales nobles, aleaciones de cromo-cobalto-molibdeno. El mismo efecto se obtiene con el micromovimiento y carga durante la fase de integración de implantes de titanio. En el caso de implantes de titanio de tipo lámina, su carga acabo de uno o dos meses produce la encapsulación en tejido conectivo. <sup>(1)</sup>

## 1.6 BIOINTEGRACIÓN.

La biointegración es la obtención de una interfase por unión química entre el implante y el hueso, con intercambio iónico entre ambas superficies. Se produce una anquilosis similar a la producida por un diente natural anquilosado, sin necesidad de retención mecánica. Esta unión directa hueso implante es identificable por microscopio electrónico. A diferencia de los implantes oseointegrados no existe interfase sin calcificar. Son los materiales conocidos como cerámicas cristalinas, hidroxiapatita y fosfato tricálcico, lo que dan lugar a uniones químicas entre hueso e implante. fig(13)<sup>(1)</sup>



Fig(13). Imagen radiográfica de implantes biointegrados.(3)

## 1.7 SELLADO BIOLÓGICO GINGIVAL

El epitelio queratinizado oral termina en el margen gingival libre, se continúa por el epitelio crevicular y por el epitelio largo de unión. Las células del epitelio de unión forman hemidesmosomas que se unen a la superficie de la porción transseptal del pilar o del implante, recubierta por lo que se denomina lámina basal externa, una sustancia adhesiva compuesta de glicosaminoglicanos. Esta unión tiene una función de barrera esencial para el mantenimiento de la integración a largo plazo.

Se ha considerado la existencia de fibras conectivas interpuestas entre el epitelio de unión y la cresta ósea, adyacentes a la superficie del implante; la dirección de estas fibras es generalmente paralela a la superficie del implante. En implantes con superficie rugosa, las fibras conectivas supracrestales adoptarían una disposición perpendicular.

La superficie del implante, lisa, rugosa o pulida, no daría lugar a diferencias en parámetros como la distancia del margen gingival libre a la parte coronal del implante, o la distancia al epitelio de unión, o la longitud del contacto del tejido conectivo con la superficie del implante.

El epitelio largo de unión se sitúa inmediatamente coronal al inicio de la integración ósea y precisa una superficie lisa para su adhesión. Las fibras supra-crestales se interpondrían entre el epitelio y la cresta ósea.

En estudios con implantes recubiertos de hidroxiapatita se ha descrito el anclaje de las fibras a la superficie de hueso neoformado sobre el recubrimiento. Aunque parece demostrarse anclaje en la superficie implantaria de las fibras supracrestales, se les atribuye a éstas una función de barrera.

Fig(14).<sup>(1)</sup>



Fig(14). Imagen sellado biológico gingival..(5)

## **2. BIOMECÁNIA Y BIOMATERIALES DE LOS IMPLANTES.**

### **2.1 BIOMECÁNICA.**

La sobrecarga en el sistema biomecánico encontrado en la odontología implantológica se puede definir como una condición en la que las fuerzas funcionales o parafuncionales ejercen la carga que provoca el fracaso del implante, la pérdida del soporte óseo, el fracaso del componente o una combinación de estas condiciones.

El fracaso del implante es muy probable durante la fase temprana. Por lo tanto, el factor más importante parece ser el control de la carga durante el periodo inicial, de modo que la interfase implante-hueso tenga tiempo de establecer un equilibrio que hay que mantener a lo largo del periodo funcional del implante. Sólo en las situaciones extremas del huso perderá su capacidad de soporte debido a la sobrecarga posterior. Las complicaciones mecánicas, tales como el aflojamiento de tornillo, muy a menudo aparecen pronto y se debe considerar como signos de advertencia de la carga excesiva.<sup>(1)</sup>

### **2.2 FUERZAS DE LA MASTICACIÓN.**

Las fuerzas ejercidas en la masticación son breves. Dichas fuerzas son mayores en los sectores posteriores, donde son perpendiculares al plano oclusal. Medidas entre los 125 y 250 Psi en el primero y segundo molar.

Las fuerzas periorales, ejercidas por la musculatura de los labios, buccinadores y la lengua, son más constantes y de orientación horizontal.

La máxima fuerza de la mordida que puede desarrollarse puede alcanzar los 500 Psi o incluso los 1.000 Psi en bruxistas.<sup>(1)</sup>

## **2.3 COMPONENTES DE LAS FUERZAS.**

Las fuerzas ejercidas sobre los implantes son vectores y por lo tanto tienen una magnitud (medida en unidades de fuerza o presión) y una dirección. Los componentes de la fuerza pueden ir de las tres dimensiones del espacio. Los componentes normales se consideran aquellos que se producen en la dirección del eje mayor del implante, pueden ser fuerzas de compresión o tensión. Las fuerzas de compresión tienden a mantener el implante (hacia el hueso) mientras que las fuerzas de tensión son disruptoras (tienden a extraer el implante). Los implantes soportan mejor los componentes normales de las fuerzas que los de cizallamiento. Los componentes de cizallamiento tienden a ser perpendiculares al eje mayor del implante y por ellos destructivos (fuerzas horizontales); ni el hueso cortical ni los componentes del sistema soportan bien los componentes horizontales de las fuerzas.<sup>(1)</sup>

## **2.4 MOMENTO DE FUERZA.**

Un momento de fuerza en torno a un punto, es aquel que tiende a producir rotación o a doblar; es una fuerza de torque o carga torsional. El momento de la fuerza se calcula por su magnitud multiplicada por el brazo de palanca, es decir, por la distancia entre el punto de aplicación de las fuerzas y el punto del estudio (el punto de inserción del implante).

Se producen en fuerzas perpendiculares al plano oclusal ejercidas sobre una barra extendida. Las fuerzas horizontales de componente buco-lingual ejercidas sobre esa misma barra extendida también produce un momento de torsión en el cuello del implante. Así mismo, la altura de la reconstrucción es el brazo de la palanca de un momento de la fuerza ejercido tanto en el eje buco-lingual como mesio- distal. Por ello, las extensiones deben ser reducidas al mínimo, lo mismo que las alturas de las reconstrucciones protésicas.<sup>(1)</sup>

## **2.5 STRESS.**

Se entiende por stress la manifestación de una fuerza en el área sobre la que ésta actúa. No tiene magnitud, ni dirección, ya que se trata de una fuerza, y componentes normales o de cizallamiento. Se mide en unidades de presión.

Stress/ puede definirse en curvas que dan una característica fundamental de un material a estudio. Su relación establece lo que se denomina el módulo de elasticidad del material (deformación por unidad de longitud frente al stress).

Una vez elegido un material por tener un módulo de elasticidad cercano al del hueso para disminuir su deformación, sólo cabe disminuir el estress (fuerza por unidad de superficie) al que se le somete.<sup>(1)</sup>

## **2.6 BIOMATERIALES.**

El material más utilizado en la implantología endósea es el titanio. Su biocompatibilidad y sus características físico-químicas hacen del titanio el material más elegido, ya que puro o en aleación, ya sea solo o con algún recubrimiento; y es el elemento de comparación para cualquier innovación en el campo de los biomateriales.



## 2.7 TITANIO

Dentro del grupo de los materiales metálicos utilizados en implantología se ha producido una clara tendencia en los últimos años favorables al titanio, con distintas formas o cambios de la superficie.

El titanio que se utiliza como material para los implantes pueden ser titanio puro (99,77%; por ejemplo en los implantes ITI bonenfit, de branemark e IMZ) o bien una aleación de Ti-6Al-4V (90% de Ti, 6% de Al, 4% de V) (p.ejem. implantes de core-vent).

La capa de oxido se compone químicamente de distintos óxidos ( $TiO_2$ ,  $TiO$ ,  $Ti_2O_5$ ) $TiO_2$ . Fig(15)<sup>(6)</sup>



Fig(15). Implante Branemark como materia prima se utiliza titanio puro.(6)

## 2.8 REVESTIMIENTO DE PLASMA DE TITANIO.

Para lograr una superficie rugosa y al mismo tiempo, más amplia del titanio, la materia prima es tratada con polvo de titanio mediante una técnica especial (pulverización de plasma). Esta técnica se utiliza en algunos de los implantes actuales (p.ejem. implantes ITI,-Bonenfit, sistema IMZ). Desde el punto de vista técnico, se comprime un gas noble, escindido en iones y electrones (plasma), con un arco luminoso incandescente (15.000-20.000 grados °C) y una gran velocidad de choque (3.000 m/seg). Al chorro tan caliente de gas que sale se añade el material de recubrimiento (partículas de titanio en forma de hidruro de

titanio) con ayuda del gas argón. El hidruro se descompone en el chorro gaseoso, y las gotas del metal chocan contra el elemento de titán situado a los 15-20cm. Las partículas de titanio (de un tamaño de 50-100um) se adhieren íntimamente al material con plasma pulverizado.

La capa superficial que se origina tiene un grosor de aproximadamente 30-50um con una profundidad de las asperezas de alrededor de 15um. Se obtienen formas redondas, contiguas y muy porosas, se admite que, gracias a esa técnica, la superficie del implante aumenta del orden de 6 a 7 veces (steinemann, 1988; Testsch, 1991; kirsch y cols. 1986).Fig(16)<sup>(6)</sup>



Fig(16). Implante de tornillo ITI-Bonefit con revestimiento de plasma de titanio<sup>(6)</sup>

## 2.9 ESTRUCTURAS CON LÁSER.

Con el láser examinar se perforan las rugosidades (microestructuras) en la superficie del implante de manera selectiva y con determinadas angulaciones (caudal, craneal o perpendicular a la superficie). Esta tecnología permite alcanzar unas microrretenciones con una determinada orientación, a diferencia de la estructura superficial sin ningún tipo de orientación (ejem las de plasma).<sup>(5)</sup>

## 2.10 CERÁMICA DE OXIDO DE ALUMINIO.

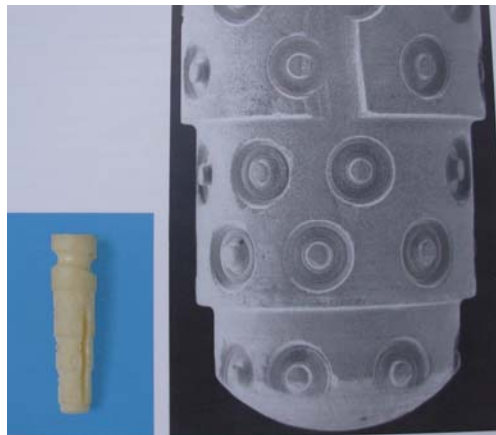
Los implantes intraóseos de oxido de aluminio (p.ej.Biolox,Frialit-1) se componen de un 99,7% de Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> con una cantidad residual mínimas de MgO.

Como material de partida se utiliza polvo purísimo de  $Al_2O_3$  que se solidifica a una presión elevada y se sintetiza a 1.600-1.800 grados C (el punto de fusión del  $Al_2O_3$  es de 2,050 grados C).

El cuerpo policristalino se compone de cristales de *carborundo* de 3-5um tamaño (que se asemejan en su composición química a las piedras preciosas zafiro y rubí), que se sitúan íntimamente adheridos, casi sin dejar poros, por eso, se puede considerar la cerámica de  $Al_2O_3$  como un polizafiro.

Tienen el óxido de aluminio una distancia mínima entre sus átomos por ellos se explica la resistencia química y eléctrica.

En su resistencia mecánica se distingue llamativamente de los metales ya que posee resistencia a la presión muy superior a la de los metales pero poca resistencia a la flexión y la tracción. Fig(17). <sup>(6)</sup>



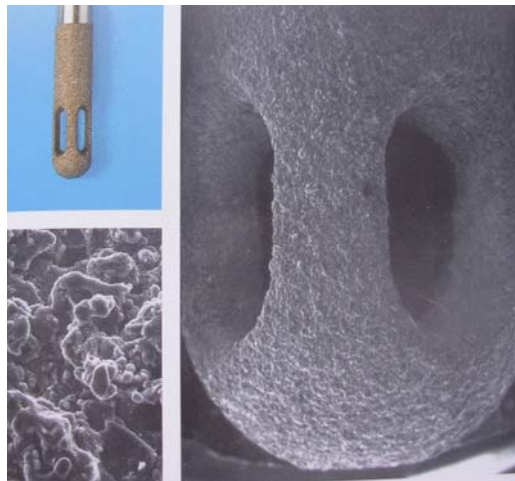
Fig(17). Implants Tubingen de cerámica de óxido de aluminio.<sup>(6)</sup>

## 2.11 REVESTIMIENTO DE HIDROXIAPATITA.

Desde mediados de los años 80 se han recomendado distintos implantes revestidos con apatita para su utilización en clínica. Este tipo de revestimiento, a diferencia de los implantes de titanio puro, acelera la cicatrización ósea y, en principio, las relaciones o el contacto con el hueso periimplantario.

Sin embargo se han descrito cada vez más fracasos de los implantes recubiertos de hidroxiapatita y se evita su utilización clínica (Weinlaender y Cols 1992: Jonson 1992 .

A largo plazo se han descrito fracturas la pérdida total del revestimiento y la colonización por microorganismos en algunos implantes recubiertos de hidroxiapatita extraídos. Fig(18).<sup>(6)</sup>



Fig(18). Implante integral recubrimiento de hidroxiapatita.(6)

### **3. DIAGNÓSTICO EN LA SELECCIÓN DE LOS PACIENTES.**

#### **3.1 SELECCIÓN DEL PACIENTE.**

Un éxito a largo plazo conlleva a realizar una secuencia lógica en los aspectos diagnósticos de los pacientes.

Es necesario para ello proceder con un orden preestablecido, la realización de una correcta historia clínica y un examen médico adecuado. Por otro lado es importante valorar el estado bucal y las características morfológicas y patológicas que pueden influir en el tratamiento. Por ello es necesario reunir claramente las posibilidades estableciendo las indicaciones oportunas y las pautas terapéuticas adecuadas.<sup>(8)</sup>

#### **3.2 HISTORIA CLÍNICA.**

La historia clínica es la relación ordenada y detallada de todos los datos pasados y actuales, personales y familiares, relativos a la salud y enfermedad de un paciente, que sirve de base para el juicio diagnóstico de la enfermedad actual.<sup>(8)</sup>

#### **3.3 HISTORIA CLÍNICA DENTAL.**

Esta inicia con la valoración de los antecedentes dentales, tanto personales como familiares, los datos referentes a la etiología del edentulismo y el momento en que se produjo, así como los tratamientos recibidos. La pérdida dental puede ser debida a enfermedad periodontal, caries, traumatismos o tumores, y cada caso tendrá un significado distinto.<sup>(1)</sup>

### 3.4 EXPLORACIÓN FACIAL Y DE LA CAVIDAD ORAL

#### **Inspección**

La inspección es el examen detenido que se realiza mediante la vista, y que estará dirigido en cada caso a:

#### **--- Inspección extraoral.**

- Simetría facial y perfil del paciente.
- Los labios y su relación con los dientes: análisis de la sonrisa.
- Pérdida de soporte de los labios.

#### **-- Inspección intraoral.**

- Los rebordes edéntulos: morfología, tamaño, posición.
- Estado de los dientes remanentes.
- La encía y sus características:
- Color, textura, queratinización.
- El vestíbulo oral.
- La lengua y piso de boca.
- El paladar duro y blando, y la orofaringe.
- Inserción de frenillos bridas musculares.
- Grado de enfrentamiento de los rebordes antagonistas.<sup>(1)</sup>

#### **Palpación.**

Maniobra de exploración diagnóstica táctil, que consiste en aplicar los dedos o la cara anterior de la mano, con presión ligera o profunda.

Se valorarán mediante palpación:

- Los rebordes desdentados y procesos alveolares.
- El fondo del vestíbulo y el espacio retromolar de Eisinger.
- El paladar.
- La articulación temporomandibular y estructuras ajenas.<sup>(1)</sup>

## **Exploración dentaria.**

Es un estudio minucioso de los dientes remanentes con especial atención:

- Presencia de caries
- Facetas de desgaste.
- Fracturas.
- Malformaciones y malposiciones dentales.
- Valoración de las restauraciones y prótesis antiguas remanentes.<sup>(1)(4)</sup>

## **Estudio periodontal.**

El control de la enfermedad periodontal debe ser un requisito previo al inicio del tratamiento con implantes. La misma flora bacteriana que produce los procesos periodontales parece estar relacionada con la patología periimplantaria, y, por tanto, la existencia de nichos ecológicos con patógenos periodontales en pacientes portadores de implantes oseointegrados pueden comprometer su mantenimiento. Fig(18)<sup>(1)</sup>



Fig(18). Valoración periodontal. (1)

### 3.5 VALORACIÓN OCLUSAL.

Un tratamiento con implantes debe incluir el análisis de la función oclusal del paciente, para descartar la existencia de desórdenes funcionales o articulares que puedan suponer una contraindicación.

El examen clínico básico sobre el paciente incluirá.

- Valor de la dinámica mandibular:
- Movimiento de apertura y cierre; cierre en relación céntrica y en máxima intercuspidadación.
- Función de la guía anterior; movimiento protusivo y lateralidades.
- Detección de interferencias en los movimientos de cierre, profusión o lateralidad.
- Valoración de otros determinantes de la oclusión:
- Plano oclusal.
- Soporte oclusal posterior.
- Dimensión vertical.
- Presencia de facetas de desgaste.
- Palpación de los músculos masticatorios.
- Palpación y auscultación de la A.T.M. Fig(19)<sup>(1)</sup>



Fig(19). Examen oclusal básico en boca de paciente.(1)



### **3.6 ESTUDIO RADIOGRÁFICO.**

El examen radiográfico es uno de los métodos más valiosos de diagnóstico que tenemos en implantología en cuanto a la determinación de la disponibilidad ósea;

- Un estudio radiográfico inicial, realizado mediante ortopantomografía y serie periapical, que se simultaneará con el análisis de los modelos y de los datos obtenidos en la exploración clínica.
- Un segundo examen radiográfico complementario son, las radiografías multimodales y las tomografías computarizadas.<sup>(1)(4)</sup>

#### **Ortopantomografía.**

La ortopantomografía es una técnica mediante la que se obtiene en una sola radiografía la imagen de diversas estructuras faciales, incluyendo maxila y mandíbula, y sus estructuras de soporte.

Hay que tener en cuenta tres factores condicionantes a saber:

- Cantidad y claridad del hueso enmascarado por las superposiciones.
- La imagen es bidimensional (largo y alto).
- Hay una distorsión promedio del 25% en aumento dependiendo de la región y del equipo utilizado.

En el caso de los implantes, la ortopantomografía nos permite evaluar las zonas edéntulas y la disponibilidad ósea, los dientes vecinos y su periodonto, y las estructuras anatómicas vecinas de interés, como son: el suelo y paredes de las fosas nasales y de los senos paranasales, así como su neumatización, las tuberosidades, el conducto dentario inferior, y la ubicación de las corticales óseas y su grosor.

Las mediciones horizontales no deben realizarse a través de la radiografía panorámica por que las distorsiones de esta técnica son extremadamente grandes. Fig(20)<sup>(1)(8)</sup>

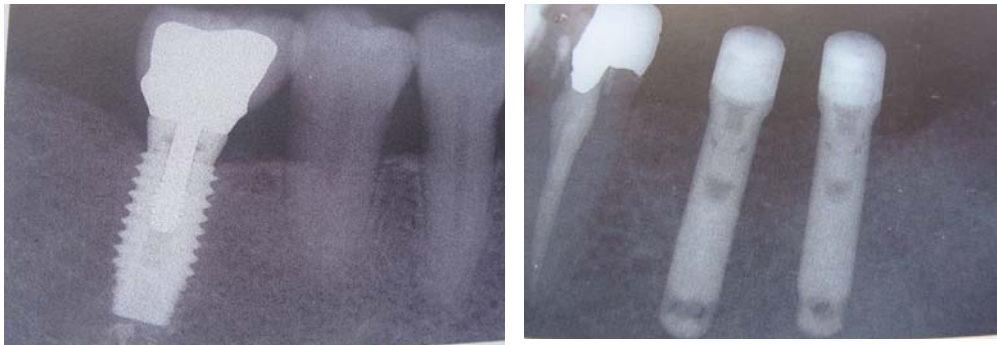


Fig(20). Radiografía ortopantomografía.(8)

### **Serie radiográfica intraoral.**

Se utilizarán siempre que existan dientes remanentes para el diagnóstico de enfermedad dental o periodontal, pero, en general, no tienen utilidad para la valoración de la disponibilidad ósea en los casos de edentulismo total o parcial.

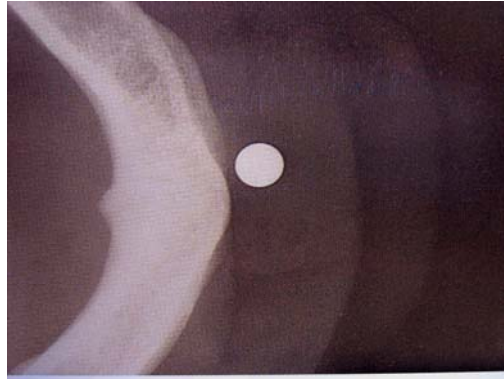
En la técnica radiográfica periapical para implantes, el rayo central debe incidir siempre de forma perpendicular a la tangente del reborde alveolar, evitando, de esta manera, distorsiones en sentido mesiodistal.  
Fig(21)(22)<sup>(1)(4)</sup>



Fig(21)(22). Radiografías dentoalveolar de una serie radiográfica.(4)

### **Radiografía oclusal.**

Bastantes limitadas en la implantología. Esta técnica tiene la capacidad de demostrar solamente el mayor espesor óseo existente de la mandíbula, fallando en la visualización de los diferentes espesores e inclinaciones a lo largo del proceso alveolar. Fig(23)<sup>(8)</sup>



Fig(23). Radiografía oclusal.(6)

### **Tomografía.**

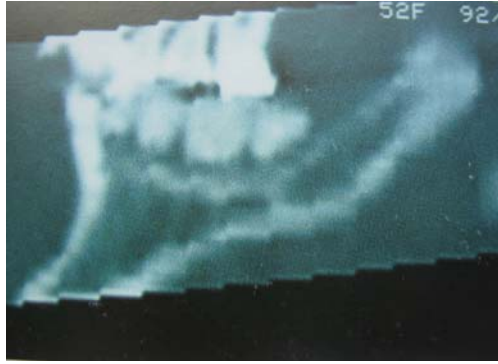
En esta es posible visualizar la tercera dimensión (vestibulolingual o vestibulopalatina), de ellas dependerá la definición de la altura ósea disponible para la colocación de los implantes.

Para producir los cortes transversales de la arcada dental, los aparatos de tomografía realizan diversos tipos de movimientos entre los cuáles se destacan:

- lineal.
- circular
- hipocicloidal
- espiral

Los cortes axiales deben iniciar un poco por debajo de la base de la mandíbula y terminar un poco por encima del reborde alveolar. Puede ocurrir por medio de cortes axiales seriados o de la técnica de espiral. Esta última reduce la dosis de radiación y el tiempo de examen. Después de la realización de los cortes, el ordenador reconstruirá las imágenes para que se obtengan cortes transversales de la arcada dental, perpendiculares al reborde alveolar.

En el maxilar el plano de los cortes debe ser paralelo al paladar duro, a fin de evitar distorsiones en las imágenes. Los cortes deben de iniciar un poco por encima del paladar duro y terminar un poco por debajo del reborde alveolar. De la misma manera que en la mandíbula, las imágenes transversales son numeradas según las imágenes axiales y panorámicas. Fig(24)<sup>(1)(8)</sup>



Fig(24). Tomografía de la mandíbula.(1)

### 3.7 ENCERADO DIAGNÓSTICO.

Es un modelo de cera (u otros materiales) de la posición y morfología ideal de los dientes ausentes o de la rehabilitación que deseamos realizar.

Mediante su confección sobre los modelos de estudio definimos la ubicación y morfología ideal de los dientes a rehabilitar. Nos va permitir visualizar lo que será la restauración protésica final, sus características, condicionantes estéticos.

El modelo en cera de la rehabilitación va a determinar las características de la futura prótesis: número y posición de los dientes, la dimensión de las coronas clínicas y su relación con posibles dientes remanentes. Así como la localización de los espacios interproximales, de las cúspides funcionales, el centro de las caras oclusales, el espacio interoclusal disponible y la relación con el reborde óseo. Fig(25).



Fif(25). Encerado de diagnostico de una prótesis implanto soportada.(1)

El encerado va a ser una guía para el resto del tratamiento, pues va a determinar:

- Número de implantes; cuando sea posible, la relación ideal es un implante por diente a rehabilitar.
- Posición de los implantes respecto a los dientes protésicos, emergiendo por el centro de la cara oclusal, sin invadir las cúspides funcionales o los espacios interproximales.
- Reparto del espacio libre interoclusal disponible para los componentes y la prótesis. Fig(26)(27)<sup>(1)</sup>



Fig(26)(27). Diferentes tipos de encerado de diagnostico.(5)(3)

### 3.8 FOTOGRAFÍAS.

Se ha convertido prácticamente en una necesidad de los casos de implantes, debe incluir, una situación inicial intra y extraoral del paciente. Con las prótesis antiguas y sin ellas si es el caso, el tratamiento concluido, los detalles de la fase quirúrgica, protésica.<sup>(1)</sup>



## **4. INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES PARA LA COLOCACIÓN DE IMPLANTES**

### **4.1 CONTRAINDICACIONES GENERALES.**

Nos referimos en este punto a los procesos generales o sistémicos que puedan suponer una contraindicación, y generalmente estarán en relación quirúrgica del tratamiento.

#### **Contraindicaciones absolutas.**

- Cualquier patología sistémica que contraindique la cirugía bucal.
- Pacientes con alteraciones psiquiátricas graves.
- Pacientes en fase terminal.
- Sujetos que han sufrido radiación con dosis superiores a 5.000 rads.
- Alergias específicas.<sup>(1)</sup>

#### **Contraindicaciones médicas generales.**

- Estado general y nutricional. Edad.
- Medicación concomitante.
- Enfermedades hematológicas.
- Enfermedades de metabolismo óseo.
- Colagenosis.
- El implante como foco bacteriano potencial.<sup>(5)</sup>

## **Contraindicaciones relativas.**

- Patología sistémica descompensada:
  1. Alteraciones endocrinas, como la diabetes.
  2. Patología cardiovascular: hipertensión arterial, valvulopatías o isquemia coronaria.
- Radioterapia.
- Drogadicción y alcoholismo.
- Patología local no maligna de los tejidos duros o blandos que contraindique la cirugía.
- Patología general que contraindique temporalmente cualquier cirugía local.
- Ausencia de una relación válida médico-enfermo.
- Tabaquismo.
- Embarazo.
- Falta de motivación para la higiene oral.
- Edad: paciente que no han finalizado el crecimiento.<sup>(1)</sup>

## **4.2 CONTRAINDICACIONES LOCALES.**

### **Contraindicaciones absolutas:**

- Patología tumoral maligna en los maxilares

### **Contraindicaciones relativas:**

- Patología local de los tejidos duros o blandos que contraindique temporalmente la cirugía.
- Problemas de oclusión y de articulación temporo mandibular.
- Extracciones o cirugía maxilar recientes.
- Escasa disponibilidad ósea.<sup>(1)</sup>



### **Contraindicaciones intrabucales.**

- Relaciones anatómicas desfavorables entre los maxilares.
- Relaciones oclusales y funcionales complejas.
- Hallazgos patológicos en los maxilares.
- Radioterapia de los maxilares.
- Lesiones patológicas de la mucosa.
- Xerostomía.
- Macroglosía.
- Mala higiene del resto de la dentición.<sup>(5)</sup>

### **Contraindicaciones limitadas en el tiempo.**

- Enfermedades inflamatorias o infecciones agudas.
- Embarazo.
- Administración transitoria de determinados medicamentos.
- Estados de estrés físicos o psíquicos.<sup>(5)</sup>

### **Contraindicaciones de tipo psíquico.**

- Cumplimiento inadecuado del tratamiento.
- Abuso de alcohol y de drogas.
- Neurosis-psicosis.
- Pacientes problemáticos.<sup>(5)</sup>

## **4.3 INDICACIONES PARA EL ÉXITO EN LA IMPLANTOLOGÍA**

Los criterios de éxito propuestos por Scnitman y Shuman en la conferencia del Instituto Nacional de Salud de Harvard en 1979 son:

- Movilidad menor de 1mm en cualquier dirección.
- Graduación de la radiotransparencia, observada radiológicamente, pero sin definición de criterios de éxito.
- Pérdida ósea no mayor de una tercera parte de la altura vertical del implante.

- Inflamación gingival factible de tratamiento. Ausencia de síntomas de infección, ausencia de lesión a los dientes adyacentes, y ausencia de anestesia, parestesia o vulneración del canal mandibular o seno maxilar.
- Para ser considerado como éxito, el implante dental debe proveer un servicio fundamental durante cinco años en el 75 % de los casos.

En 1986 Albreksson y cols modificaron dichos puntos ya que no se basaban en datos científicos y no eran aplicables a ningún sistema de implantes oseointegrados por los que propusieron los siguientes puntos:

- Que un implante individual, no ferulizado, sea inmóvil cuando se le examina clínicamente.
- Que la radiografía no muestre signos de radiotransparencia periimplantaria.
- Que la pérdida vertical ósea sea menor de 0.2 mm anuales a partir del primer año de uso del implante.
- Que la persistencia individual del implante debe caracterizarse por ausencia de signos y síntomas como dolor, infecciones, neuropatía, parestesias o vulneración del canal mandibular.
- Dentro del lo anteriormente expuesto, son criterios mínimos de éxito; o porcentaje de éxito del 85% a los cinco años de observación y del 80% a los diez años.

## **5. COLOCACIÓN DE LOS IMPLANTES.**

### **5.1 PROCEDIMIENTO QUIRÚRGICO.**

Este procedimiento consta de colocar un implante en hueso sustituyendo un diente o varis ausentes.<sup>(1)</sup>

Se inicia el acto quirúrgico, colocando férulas quirúrgicas nos indicara los lugares a fresar.

Se anestesia la región anatómica a intervenir, recomendando un buen bloqueo para poder realizar adecuadamente el acto quirúrgico.

Se realizara un colgajo quirúrgico para elaboración un lecho receptor para poder iniciar con el fresado. Este es un fresado secuencial, que inicia con fresas de marcaje, fresas intermedias (de diámetros menoría las definitivas), los postes de paralelismo, los cuales nos permiten verificar la dirección del implante, fresa de avellanado y fresa final, de longitud y diámetro definitivo. Se colocara un implante de prueba, que nos permitirán comprobar que la preparación esta terminada.

Dependiendo del tipo de implante (cilíndrico o de tornillo) este será colocado, y suturado.

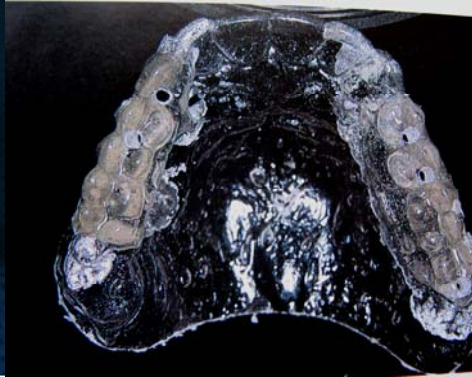
### **5.2 LA FÉRULA QUIRÚRGICA.**

La férula quirúrgica es un dispositivo que relaciona el encerado diagnóstico y el estudio clínico y radiológico con el reborde desdentado en el momento de la cirugía, orientándonos sobre la ubicación óptima de los implantes. Su uso permitirá colocar la fijación en los lugares previamente determinados sin invadir estructuras vecinas, y hacerlo además con la dirección adecuada. Esto facilitara que en el momento de la elaboración de la prótesis se consiga una distribución de las cargas oclusales axial a los implantes y una ubicación idónea de los pilares de prótesis, dejando libres los espacios interproximales, y estableciendo la salida de los tornillos de retención en el centro de las caras oclusales.

Para Smiler, sin la información de la férula, la colocación de los implantes se convierte en un juego de azar en el que el paciente puede perder estética oclusión y productividad a largo plazo de la prótesis oseointegrada. Fig(28)(29)<sup>(1)</sup>



Figura (28) Guía quirúrgica estereolitográfica.



fig(29). Guía quirúrgica de acrílico. (8)

### 5.3 ANESTESIA

Se requiere de un bloqueo anestésico suficientemente profundo y duradero como para realizar adecuadamente la preparación del colgajo, la osteotomía, la colocación del implante y el cierre de la herida quirúrgica.<sup>(1)</sup>

#### **Anestesia en la mandíbula.**

La inervación del maxilar depende de la tercera rama del nervio trigémino, que es mixta, sensitiva y motora, a través de sus tres ramas, el nervio lingual, dentario inferior y auriculotemporal. La anestesia troncular de los nervios dentario inferior y lingual mediante soluciones sin vasoconstrictor, como la (Mepivacaina, la Articaina al 4%, y la Lidocaína al 3% con vaso constrictor) y la infiltración vestibular de anestésicos con vasoconstrictor para el bloqueo del territorio dependiente del nervio bucal, nos permite suficiente anestesia el control del sangrado. Para la colocación de implantes se ha propuesto una técnica de bloque terminal por infiltración en la mandíbula con el fin de mantener niveles de sensibilidad que informen de la proximidad del techo del

conducto dentario inferior durante la osteotomía; los resultados de esta técnica están en función del umbral para el dolor de cada paciente, sedación, tipo y cantidad de anestesia.<sup>(1)(4)</sup>

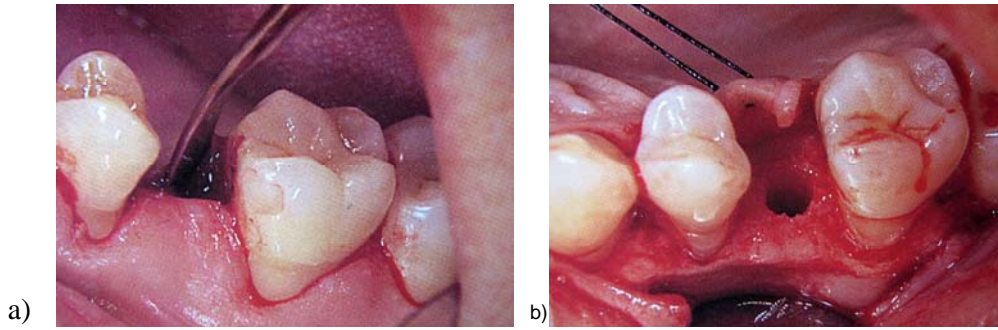
## **5.4 PREPARACIÓN DEL COLGAJO QUIRURGICO.**

Es necesario tener un acceso a la cresta ósea que permita realizar la preparación de los lechos y verificar la integridad del reborde. Para ello, en la mayor parte de los casos se prepara un colgajo mucoperióstico o de espesor total; solo cuando se requiera una cobertura mayor del colgajo por la aplicación de técnicas adicionales, como el aumento del reborde óseo puede ser necesario la realización de colgajos de espesor parcial para posibilitar un cierre correcto.<sup>(1)(4)</sup>

### **Incisión**

Mediante el uso de un bisturí con hoja número 15 se realiza una incisión con un trazo continuo, limpio, sin esfacelos, que interese a la mucosa y al periostio que se extienda de forma intrasulcular hasta uno o dos dientes adyacentes si existiesen, o bien 15 ó 20 mm distal al punto de colocación del último implante si se trata de una cresta edéntula; de esta forma se facilita la preparación atraumática de un colgajo que permita un acceso suficiente a la cresta ósea. Con la preparación del colgajo amplio se evita además la realización de incisiones liberadoras.

En las áreas edéntulas se realizan coincidiendo con las líneas-ángulos de los dientes, para no comprometer la supervivencia de las papilas y minimizar la retracción gingival; en la mandíbula edéntula puede ser necesaria la realización de incisiones de descarga para permitir la localización de los agujeros mentonianos y aprovechar al máximo la disponibilidad ósea en el sector anterior. Fig(30)(31).



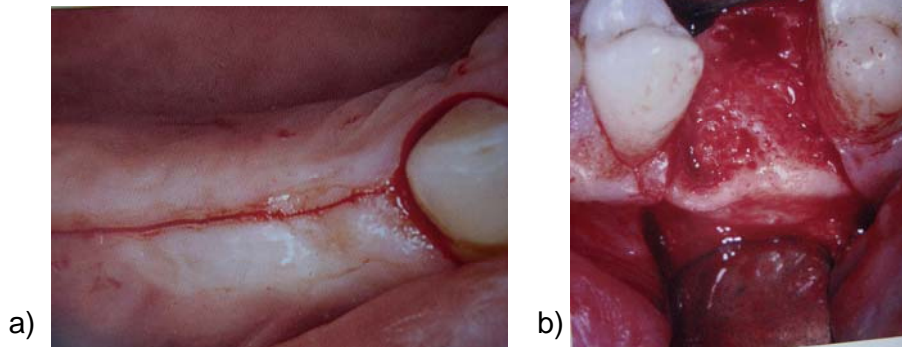
fig(39)(40). a),b) y c). Incisión crestal prolongada de forma intrasulcular en los dientes vecinos. El despegamiento debe permitir el acceso a las zonas adyacentes al lecho de los implantes: eminencias radiculares de dientes vecinos y corticales vestibular y lingal. (1)

- En el fondo del vestíbulo, sobre la mucosa móvil. Es una localización poco empleada, pues dificulta el control del sangrado, la cicatrización es complicada y el postoperatorio también.
- Sobre la línea mucogingival.
- En la cresta edéntula, sobre la encía insertada. Esta es la localización más cómoda en el desdentado parcial o total en el maxilar como en la mandíbula, pues la cresta ósea ofrece un soporte estable para la incisión y disección, y el control intraoperatorio es óptimo al estar minimizado el sangrado; en relación al cierre de la herida, el enfrentamiento y sutura de los bordes del colgajo es sencillo.
- En la mandíbula la incisión crestal se puede acompañar de una descarga vestibular central que levanta dos colgajos triangulares o bien dos descargas distales que proveen un colgajo trapezoidal.<sup>(1)</sup>

## **Dissección.**

Es una disección roma mediante el uso de un periostótomo, o aguda, con la ayuda de tijeras y bisturís, se procede a levantar un colgajo de espesor total, con el periostio incluido de amplitud suficiente para tener acceso a la cresta edéntula, incluyendo las corticales vestibular y lingual; de esta forma se podrá verificar la integridad de las corticales una vez preparado el lecho receptor de los implantes. Los bordes de un colgajo podrán manejarse fácilmente, sin que sufra tracciones o dislaceraciones durante las maniobras de separación, que podrían complicar la cicatrización.

En la mandíbula debe realizarse un túnel subperióstico lateral desde las regiones caninas hasta que sean visibles los agujeros mentonianos; localizaremos los nervios mentonianos para evitar daños durante la intervención. Fig(32)(33)<sup>(1)</sup>



fig(32)(33). a) y b). La preparación de un colgajo amplio permite evidenciar una fenestración en la cortical vestibular durante la fase quirúrgica. (1)

## **Regularización de la cresta.**

Una vez levantado el colgajo y descubierta la cresta ósea, es necesario disponer de una superficie plana sobre la que realizar las preparaciones, y de diámetro vestibulo-lingual mayor que el diámetro de los implantes que se va a colocar. Esta maniobra se puede realizar con fresas redondas o rectas con irrigación, o mediante instrumental de mano como gubias o limas para hueso.

El reborde óseo puede presentar diversa morfología. Así, en la región anterior de la mandíbula, cuando la pérdida de los dientes no sea reciente, es frecuente

encontrar un reborde delgado o en filo de cuchillo; si se han realizado extracciones poco cuidadosas o se ha producido la pérdida traumática de los dientes, el proceso alveolar puede presentar una morfología irregular, con defectos óseos; por el contrario, el edentulismo reciente, las extracciones no traumáticas y la existencia de dientes vecinos favorecerá la conservación de un reborde óseo de morfología regular. Fig(34)<sup>(1)(4)</sup>



Fig(34). Regularización de las crestas.(14)

## **5.5 ELABORACIÓN DEL LECHO RECEPTOR DE LOS IMPLANTES.**

La colocación de los implantes en el reborde óseo requiere la preparación mediante osteotomía de un lecho receptor de morfología y dimensiones similares al implante a colocar. La consecución de la oseointegración va a depender de las características del tejido óseo, de la morfología y tipo de materiales del implante, de la técnica quirúrgica y de la ausencia de carga durante el periodo de cicatrización.

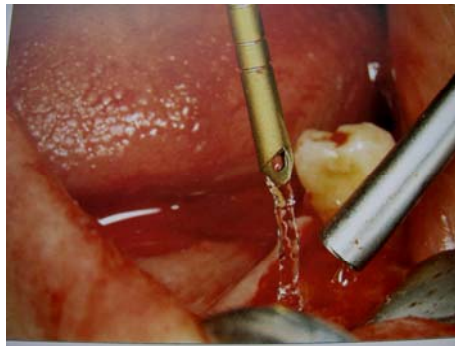
Los procedimientos usados para la osteotomía van a crear invariablemente una pequeña zona de necrosis ósea, que puede ser sustituida por tejido fibroso, permanecer como un secuestro óseo sin reparación, o diferenciarse en tejido óseo sano; para realizar una preparación atraumática de los lechos receptores de los implantes, la osteotomía debe realizarse bajo condiciones determinadas.

(1)



## **Irrigación.**

La osteotomía en presencia de suero fisiológico o agua destilada estéril mediante irrigación externa o interna a través de las fresas, favorece el mantenimiento de temperaturas bajas en el hueso y la retirada progresiva de las partículas de hueso fresado. El sobrecalentamiento del fresado óseo al preparar los lechos por encima de 47° C durante más de un minuto condicionará a la necrosis y la formación del tejido blando periimplantario. Fig(35)<sup>(1)</sup>



Fig(35). Irrigación interna por medio de las fresas con suero fisiológico(1)

## **Velocidad del fresado.**

Se recomienda no exceder las 800 rpm y otros aceptan hasta 1.500-2.000 rpm. Una velocidad de fresado alta y el uso de fresas bien afiladas y de baja presión facilitará el sobrecalentamiento del tejido óseo y puede impedir el flujo correcto de suero para la refrigeración. Para una preparación eficaz y rápida a bajas velocidades es imprescindible la utilización del contra-ángulo con un motor de torque elevado; los motores quirúrgicos ofrecen también la posibilidad de regular la velocidad de fresado; invertir el sentido de giro, así como controlar la irrigación.<sup>(1)</sup>

## **Técnica de fresado.**

El uso de las fresas durante periodos cortos y siempre en movimiento, es decir, antes de iniciar la osteotomía y después de abandonar el lecho óseo; en segundo lugar, tratar de mantener una dirección de fresado constante, ya que de otra forma se dificulta la preparación y se crea un lecho de forma irregular o de embudo, que no se corresponderá íntimamente con la forma de la fijación.

Las fresas deberán mantener un corte óptimo y deberán ser renovadas convenientemente si se usan sistemas de implantes que no requieran fresas nuevas para cada cirugía.<sup>(1)</sup>

### **Fresado secuencial.**

Disponen de series de fresas de osteotomía de diámetros progresivamente mayores para realizar las preparaciones, así como de aditamentos para verificar su dirección y profundidad. Fig(36)(37)



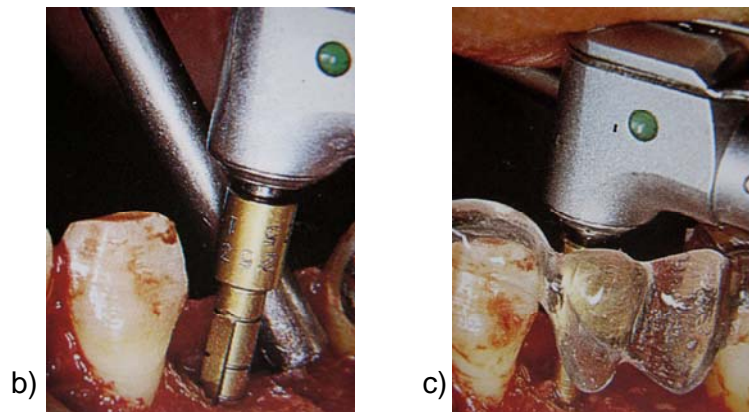
Fig(36)(37). Fresas de osteotomía para la preparación secuencial del lecho óseo. Fresa piloto, o de arcaje, fresa redonda, fresa intermedia, fresa de avellanado, y fresa de longitud y diámetro definitivo.<sup>(1)</sup>

- Fresa de marcaje o piloto, recta, de pequeño diámetro. Es la primera fresa utilizada una vez que disponemos de un campo correctamente preparado y la cresta ósea regularizada, ofreciéndonos una superficie plana; nos sirve para marcar el lugar de colocación e iniciar la preparación a través de la cortical y de los primeros milímetros de hueso esponjoso. Esta fresa se introduce mediante la férula quirúrgica para adecuar la dirección de los implantes.fig(38)<sup>(1)</sup>



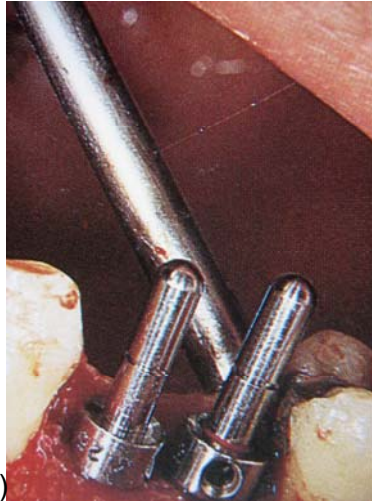
Fig(38) a)-h). Secuencia de la técnica de osteotomía para la preparación del neoalvéolo y colocación de implantes impactados. (a) Fresa de marcaje(1)

- Fresa intermedia, de diámetro inferior a la de la fresa definitiva, se utiliza para ampliar la osteotomía, ensanchando el diámetro de la preparación iniciada con la fresa de marcaje, hasta la longitud definitiva preestablecida para la fijación. Estas dos, de marcaje e intermedia, son usadas con la férula quirúrgica colocada, determinando la posición y dirección finales, que ya prácticamente no podrán ser modificadas. Fig(39)(40)<sup>(1)</sup>



Fig(39)(40) a) fresa intermedia, b) la fresa intermedia se debe usar con la férula quirúrgica colocada,

- Postes de paralelismo. Son aditamentos que permiten verificar la dirección de la preparación con respecto a los dientes vecinos o a otras preparaciones adyacentes. Fig(41)
-



d)

fig(41) d) utilización de los pins de paralelismo para verificar la dirección de las preparaciones.

- Fresa de avellanado. Sirve para preparar los primeros milímetros del neoalvéolo, en los que se alojará la porción más cervical del implante. Fig(42)<sup>(1)</sup>



e)

Fig(42) e) La fresa de avellanado se utiliza para preparar la porción más cervical del neoalvéolo(1)

- Fresa final. De longitud y diámetro definitivo. En los implantes impactados es una fresa de paredes lisas, que dejará un lecho también liso, cuya forma corresponde a una fijación. En los implantes roscados será una terraja que a muy baja velocidad, manual o mecánicamente,

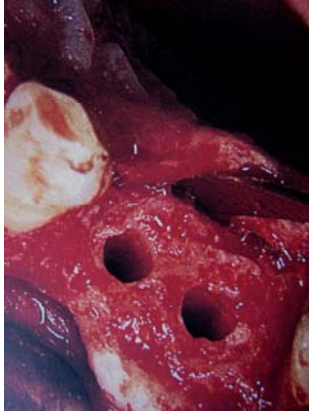
labrará la rosca para la inserción del implante; en algunas ocasiones, en función del tipo de hueso, los implantes roscados se podrán colocar sin la utilización previa de la terraja (implantes autorroscables). Fig(43)<sup>(1)</sup>



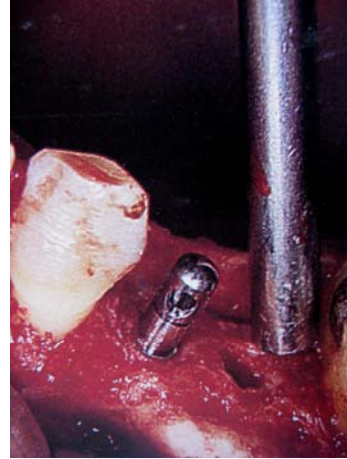
f)

,fig(43) f) Fresa de longitud y diámetro definitivo,(1)

- Implante de prueba. Es un vástago del mismo diámetro que los implantes, utilizado en los sistemas de fijaciones impactadas; esta aditamento nos permite comprobar que la preparación, una vez terminada, tiene las dimensiones adecuadas y que el punto mas apical ofrece un soporte estable para la impactación, así como su interior está libre de obstáculos para alojar las fijaciones. Fig(44)(45).<sup>(1)(4)</sup>



g)

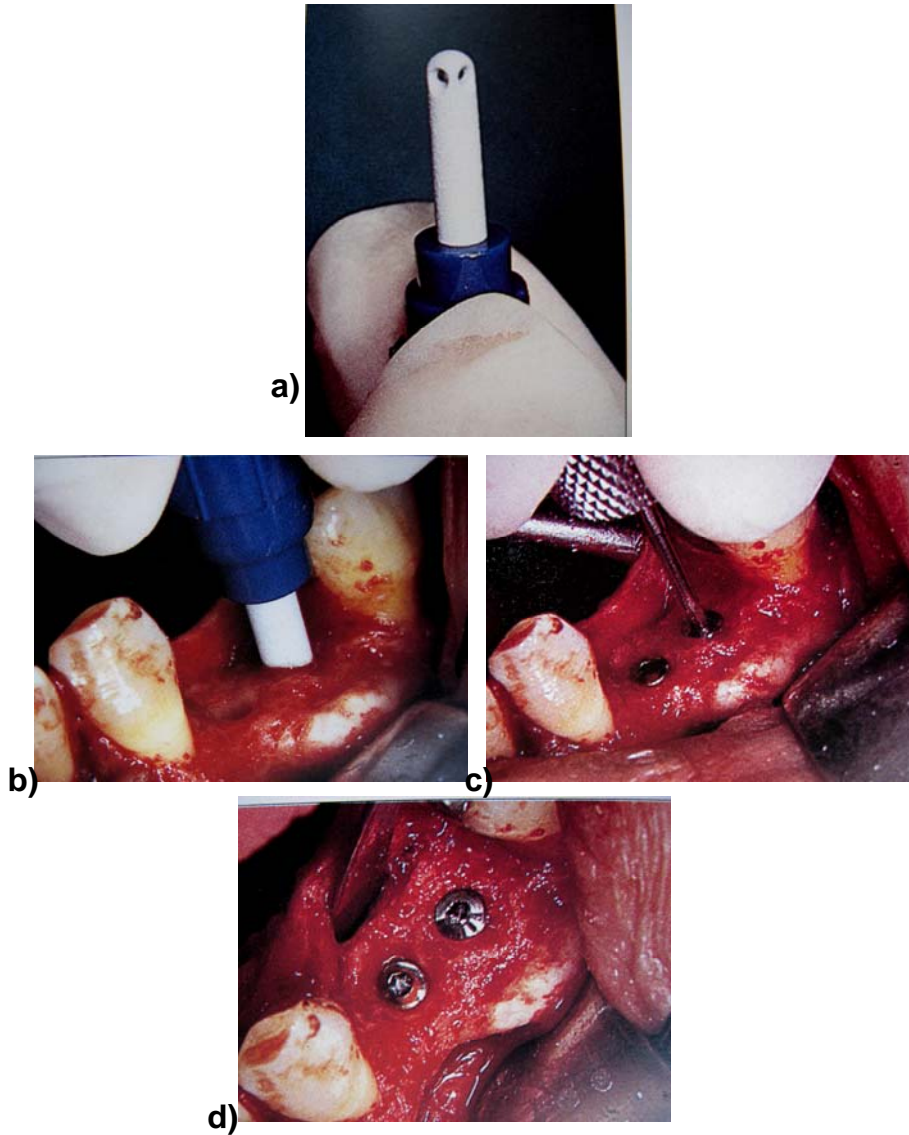


h)

fig(44)(45). g) neoalvéolo preparado, h) el implante de prueba permite comprobar la preparación del neoalvéolo a la longitud adecuada y la existencia de soporte óseo apical.(1)

## 5.6 COLOCACIÓN DEL IMPLANTE.

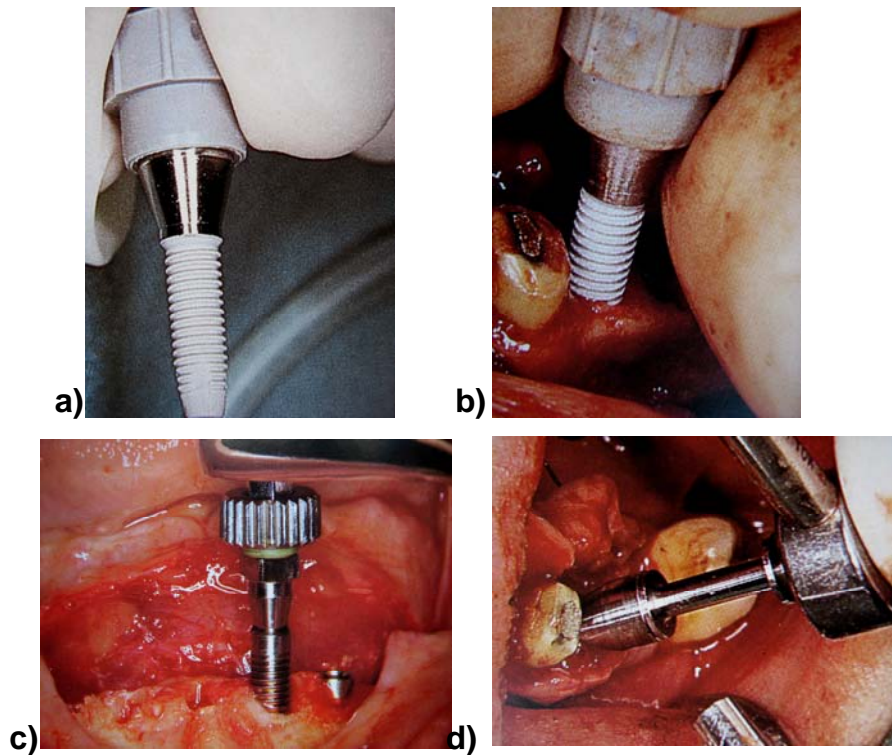
En los sistemas impactados, la toma del implante del envase estéril se realiza con la mano, o mediante un transportados que permite además introducir parte de la fijación en su lecho. Se determina la colocación con la ayuda de un prolongador y un martillo calibrado de cirugía, hasta la introducción completa del implante; en esta momento se debe sentir el tope que ofrece el final de la preparación, y se obtendrá un sonido nítido a la percusión. En la mandíbula será conveniente colocar una mano bajo el cuerpo de la mandíbula para ofrecer resistencia a la impactación. Una vez finalizada la colocación, la fijación debe quedar estable tanto por la existencia de soporte óseo en el final de la preparación como la fricción con las paredes; a esta situación se denomina retención primaria, y es una de las condiciones para la consecución de la oseointegración. fig(46)(47)(48)(49)<sup>(1)(4)</sup>



fig(46)(47)(48)(49). a), b). Implante en el transportador y su colocación en el neoalveolo. c),d). Verificación del apretamiento de los tornillos de cierre y de la existencia de retención primaria.(1)

Los implantes roscados pueden ser transportados, en función de los sistemas, con la pieza de mano mediante adaptadores para proceder al roscado de forma mecánica a muy baja velocidad, y terminar de forma manual mediante llaves de presión o carracas, o bien realizar todo el proceso de toma, transporte y roscado del implante de forma manual, esta situación se denomina estabilidad primaria. En este sistema, la retención primaria va a estar asegurada por las espiras de los implantes. Algunos sistemas no tienen incorporado el tornillo de

cierre o de cicatrización, que debe ser colocado en ese momento antes de proceder a la sutura. Es importante comprobar que los tornillos de cierre están perfectamente encajados en su sitio, que no rozan con los dientes vecinos y que no tropiezan con los dientes antagonistas. Fig(50)(51)(52)(53)<sup>(1)(2)(4)</sup>

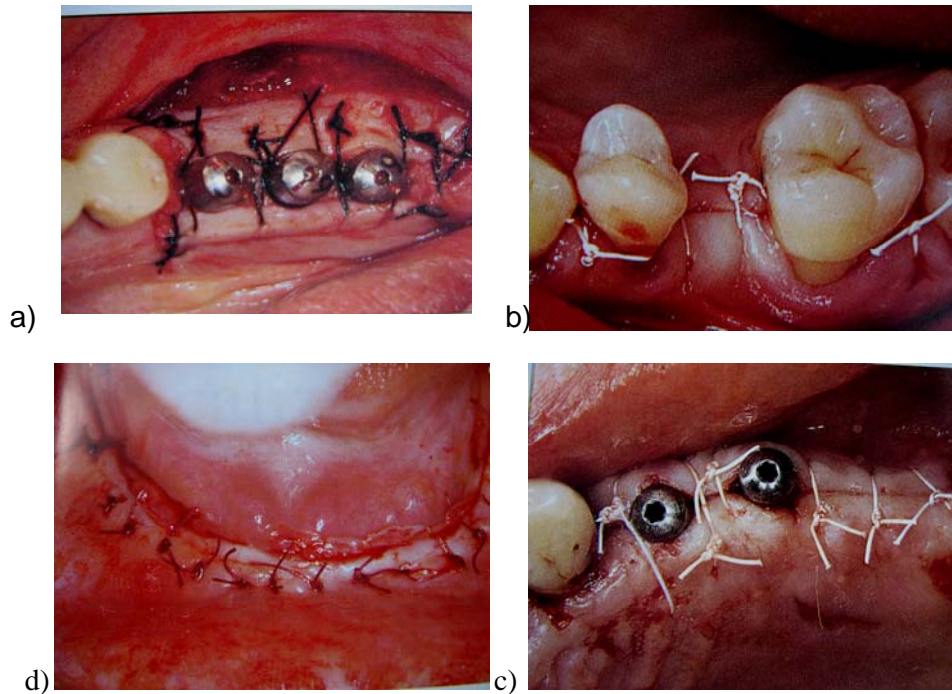


fig(50)(51)(52)(53). a). implante en el transportador, b) introducción manual del implante en el neoalvéolo, c) la colocación del implante se termina mediante el uso de la llave de carraca.

### **Cierre de la incisión (sutura).**

La sutura es un medio mecánico para aproximar e inmovilizar los bordes del colgajo. Antes del cierre de la herida se limpia a fondo el campo quirúrgico con suero salino estéril y se retiran los bordes óseos cortantes sin dañar los tejidos blandos. Esta representa la última etapa del acto quirúrgico. Fig(54)(55)(56)(57).





fig(54)(55)(56)(57). a), b), c) y d) Cierre de la herida con sutura de PTEE-e.(1), sutura del colgajo, colocación de los pilares de cicatrización y sutura del colgajo.(1)

Tipo de nudo. Las suturas con puntos simples sueltos es el tipo más utilizado para este tipo de cirugías, pues permite una buena aproximación e inmovilización de los bordes del colgajo, y técnicamente es fácil de realizar. A diferencia de la sutura continua, si se produce la dehiscencia de la mucosa en algunos de los puntos, no se compromete la estabilidad del colgajo, pues el resto de los puntos de sutura lo mantienen en su posición. Los puntos en 8, quedando la sutura cruzada en el espacio interproximal asegurando las papilas en su posición.

Tipos de hilo y agujas: la aguja semicircular de sección triangular de 15 o 20 mm de diámetro es suficientemente cómoda para su uso y mínimamente traumática para la mucosa; en cuanto al hilo, la sutura monofilamento sintética de teflón no provoca respuestas inflamatoria, no retiene placa bacteriana y es de fácil manejo, por lo que esta especialmente indicada para estas cirugías; no obstante; las sutura de seda es un material menos costoso y con resultados satisfactorios. Las suturas reabsorbibles presentan los inconvenientes de la mayor respuesta inflamatoria, la relativa incomodidad para el paciente por la

rigidez de los extremos de los puntos debido al proceso de reabsorción durante los primeros días y su mas difícil manejo.<sup>(1)(2)(4)</sup>

## **5.7 POSTOPERATORIO.**

Postoperatorio inmediato. Al término de la cirugía el paciente permanecerá algunos minutos (15-20) en la sala, siendo incorporado progresivamente, mientras verificamos su estado general. Durante este tiempo la zona operada estará bajo un apósito compresivo de gasa. El paciente debe ser advertido de la posibilidad de aparición de inflamación y de hematomas, sobre todo en cirugías prolongadas y en pacientes de edad avanzada.

En las primeras 48 horas; se recomienda al paciente reposo relativo, seguir una dieta blanda y fría, y evitar la realización de enjuagues de clorexidina. Para el control de la inflamación y del dolor pueden prescribirse antibióticos como ampicilinas, clindamicinas cefalosporinas, eritromicinas, penicilinas, tetraciclinas y analgésicos acetaminofén, ibuprofeno, naproxén y crioterapia mediante la aplicación periódica de hielo sobre la zona.

En el segundo o el décimo día; el paciente puede reiniciar su higiene oral si es dentado, añadiendo la realización de enjuague con clorhexidina 2 ó 3 veces al día, en períodos de uno a dos minutos.<sup>(1)(2)</sup>

## **CONCLUSIONES.**

Dentro de los avances de la odontología podemos considerar al implante como una recurso para solucionar tanto estética como funcionalidad siempre y cuando consideremos las indicaciones necesarias para el éxito del implante.

Una de las consideraciones más importantes que tenemos que tener en cuenta es la calidad de hueso y la cantidad del mismo, ya que en base a eso podemos determinar el tipo de implante y el biomaterial que vamos a colocar. Así podremos obtener éxito en la oseointegración.

Otras de las medidas que debemos considerar es el estado general de salud del paciente, por medio de una buena historia clínica, tener en cuenta las indicaciones y contraindicaciones de la colocación del implante. Con esto podemos considerar que no todos los pacientes son indicados para la colocación de los implantes ya sea por mala higiene bucal, enfermedades periodontales, tabaquismo, alcoholismo, enfermedades sistémicas y no solo por algún padecimiento sino también por la economía del paciente ya que este recurso protésico no es apto para todo tipo de paciente por el costo de este.

Y podemos concluir por medio de las fuentes de información consultadas que los mejores implantes son los endóseos (implantes de tornillo y cilíndricos). Ya que por lo general estos son de primera opción en el momento de seleccionar un implante. Estos se pueden colocar tanto en la mandíbula como en el maxilar. Y pueden colocarse en desdentados totales o parciales.

No es necesario un procedimiento quirúrgico muy complicado como en otros implantes. Además que en su colocación no es necesario abarcar tanto el hueso con la osteotomía y así evitamos tanta pérdida ósea. Obteniendo un buen soporte óseo para así tener como consecuencia la oseointegración.

## **FUENTES DE INFORMACIÓN.**

1. Herrero C. y Herrero C. atlas de procedimientos clínicos en implantología oral. 1º. Ed. Editorial Omnia, 1995. Pp. 15-97.
2. Gutiérrez P. Integración de la implantología en la práctica odontológica. 1º. ed. Madrid: Editorial Ergon, 2002. Pp. 9-42
3. Fernández B, Basconcelos M. Odontología restauradora contemporánea implantes y estética. 1º. ed. Madrid: Editorial avances, 2002. Pp. 11-48-71.
4. Peñarrocha D. Implantología oral. 3º. ed. Barcelona España: Editorial Ares Medica, 2001. Pp. 3-15 35-81.
5. Ranovard B, Rangert F. Factores de riesgo en implantología oral. 1º. ed. Paris: Editorial Quintessence Internacional, 1999. Pp 16-38-50.
6. Spiekermann H, Donath K. Atlas de implantología. 2º. ed. Editorial Masson, 1995. Pp. 1-27.
7. Cronin N, Simona A, Klein M. Atlas of oral implantology. 1º. ed. New Cork: Editorial Médica Panamericana, 1993. Pp. 3-7-37.
8. Dinato C, Polido D. Implantes oseointegrados cirugía y prótesis. 1º. ed. Editorial Artes Medicas, 2003. Pp 1-51.
9. Palacci P. Estetic implant dentistry (Soft and hard tissue managment. 1º.ed. Illinos: Editorial Quintessence, 2001. Pp. 15-30, 90-92.
10. Canin N. atlas of Oral Implantology. 1º ed. Missouri: Editorial Mosby, 1997. Pp 51-56.
11. Winkelmann R. Kenneth O. Dental implants, fundamental and advanced laboratory tecnology. 1º. ed. London England: Editorial Wolfe, 1994. Pp. 20-53.

12. Francischone C. E. Vaconcelos L.W. Osseointegration and esthetics in single tooth rehabilitation. 1º. ed. Editorial Quintessence, Pp. 17.
13. Norton M. Dental implant. A guide for the general practitioner. 1º ed. Berlin: Editorial Quintessence, 1998. Pp. 37-39
14. Wateek G. Endosseous Implants: scientific and clinical aspects. 1º. ed. Berlin: Editorial Quintessence, 1995. Pp. 42-46 73-78, 223-225, 230-231.
15. Olate S. Robelo, Albergaria J. Osseous recovery in implant insertion and pre implant reconstruction. J. Morphol. 2007; 25: 649-657.
16. Gómez G, Lora V. Treatment planning and immediate rehabilitation in minimally invasive surgery. Sci Elo España 2006; 11: 123-134.