



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO**

---

---



**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

**DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DE CORONAS  
INDIVIDUALES EN DIENTES ANTERIORES SOSTENIDOS  
POR IMPLANTES**

**T E S I N A**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE**

**CIRUJANA DENTISTA**

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

**ROSA ARGELIA SÁNCHEZ BONILLA**

**DIRECTOR: DR. MANUEL DAVID PLATA OROZCO**

**MÉXICO D. F.**

**MAYO 2007**



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 PADRE Francisco Sánchez**, por su gran apoyo a lo largo de mi vida, por llevarme siempre por el camino correcto, mostrando en todo momento ser un hombre exitoso. Gracias porque sin tu formación este trabajo no hubiese sido posible. Siempre serás mi ejemplo a seguir. Te amo.

A MI MADRE Rosa Argelia Bonilla, por estar siempre conmigo apoyándome en todo momento, por su infinita confianza, por darme una sólida formación humana y los valores primordiales. Gracias por tu atención y tu amor. Te amo por ser una mujer excepcional.

A mi hermano Francisco, por su atención y comprensión en los momentos que más lo he necesitado, siempre serás mi gran apoyo. Gracias te amo.

A mi hermana Maribel, por ser mi gran aliada y compañera, por enseñarme a vencer obstáculos, por compartir conmigo todos estos años de mi vida. Y por dejarme ser parte de tu vida compartiéndome esa hermosa alegría que Dios te mandó. Nunca me separaré de tu vida. Gracias te amo.

A mi hermano Eduardo, por su compañía y su gran amor. Ten la certeza que siempre te cuidaré. Gracias te amo hermanito.

A mis sobrinos Valeria y Fernando, por ser la luz que ilumina mi camino y mis dos grandes razones para seguir adelante los amo siempre serán mi gran ilusión

A mi prima Alejandra Mora, por estar siempre conmigo en las buenas y en las malas, por sus consejos y su gran apoyo que siempre me ha brindado y por tantos momentos que hemos vivido juntas y por ser como una hermana para mi. Gracias te quiero muchísimo.

A mi cuñada Claudia Rosales, por su gran amistad y su gran amor, por sus invaluable consejos que me han sabido conducir para tomar las mejores decisiones y por haberme regalado una de las alegrías más importantes de mi vida. Gracias te quiero muchísimo.

A mis grandes amigos, por su gran apoyo y su compañía, que aunque el destino nos ponga en distintos caminos siempre los llevo conmigo. Gracias los quiero.

A la Universidad Nacional Autónoma de México, por darme la oportunidad de estudiar en la máxima casa de estudios de México, y hacerme una persona profesionista.

A mis profesores de la Facultad de Odontología por compartirme y enseñarme todos sus conocimientos, para poder ejercer exitosamente mi carrera profesional.

# ÍNDICE

## INTRDUCCIÓN

### CAPÍTULO 1

#### **CONCEPTOS GENERALES DE LA IMPLANTOLOGÍA.....8**

1.1 Antecedentes de la Implantología .....	8
1.2 Definición de implante dental .....	11
1.2.1 Tipos y usos .....	12
1.2.2 Yuxtaóseos o Subperiósticos .....	12
1.2.3 Endoóseos .....	13
1.2.4 Implantes de rama en lámina o en marco .....	15
1.2.5 Transóseos .....	15
1.2.6 Bicorticales .....	16

### CAPÍTULO 2

#### **DIAGNÓSTICO .....17**

2.1 Historia clínica .....	18
2.2 Exploración clínica .....	19
2.2.1 Exploración dental .....	19
2.3 Estudio radiográfico .....	20
2.3.1 Radiografía panorámica .....	20
2.3.2 Radiografía periapical .....	20
2.3.3 Tomografía axial computarizada o Implantotomografía .....	21

## **CAPÍTULO 3**

### **PROCEDIMIENTO QUIRÚRGICO BÁSICO .....22**

3.1 Férulas Quirúrgicas en Implantología .....	22
3.2 Anestesia .....	22
3.3 Preparación del colgajo Qx .....	23
3.3.1 Insición .....	23
3.3.2 Disección de colgajo .....	24
3.3.3 Regularización de la cresta .....	24
3.4 Elaboración del lecho receptor de los implantes .....	25
3.4.1 Velocidad de fresado .....	26
3.4.2 Técnica de fresado .....	26
3.4.3 Fresado secuencial .....	27
3.4.4 Labrado de la rosca .....	28
3.5 Colocación del implante .....	28
3.6 Cierre de herida: Sutura .....	29
3.7 Morfología de los implantes .....	30
3.7.1 Constitución de los implantes .....	31
3.7.2 Superficie del implante .....	32
3.7.3 Composición del implante .....	33

## **CAPÍTULO 4**

### **BIOCOMPATIBILIDAD .....36**

4.1 Titanio .....	36
4.1.1 Propiedades .....	37
4.1.2 Aleación de Titanio .....	38
4.1.3 Corrosión .....	38
4.2 Osteointegración .....	40
4.3 Hueso Alveolar .....	40
4.4 Células óseas y matriz osteoide .....	42

4.4.1 Células Osteoprogenitoras .....	43
4.4.2 Osteoblastos .....	43
4.4.3 Osteocitos .....	44
4.4.4 Osteoclasto .....	45
4.5 Densidad ósea .....	46
4.6 La osteointegración desde el punto de vista mecánico y biológico .....	47
4.7 Periodos de Osteointegración .....	49
4.7.1 Requisitos para una buena osteointegración .....	51

## **CAPÍTULO 5**

<b>FASE PROTÉSICA.....</b>	<b>54</b>
5.1 Toma de impresiones .....	55
5.1.1 Impresión preliminar .....	55
5.1.2 Impresión de los muñones protésicos .....	55
5.1.3 Impresión Definitiva .....	56
5.1.3.1 Técnica de cubeta cerrada .....	56
5.1.3.2 Técnica de cubeta abierta .....	56
5.2 Confección de la prótesis .....	57
5.3 Prótesis unitarias: Cementada .....	57
Atornillada.....	57
5.3.1 Corona cementada .....	58
5.3.2 Corona atornillada .....	58
5.3.3 Ventajas y desventajas .....	59
5.3.4 Coronas libres de metal .....	61
5.3.5 Coronas ceramométálicas .....	63

## **CAPÍTULO 6**

### **MANTENIMIENTO DEL PACIENTE .....64**

6.1 Control durante la fase de osteointegración .....64

6.1.2 Control de mantenimiento y seguimiento de los pacientes .....64

6.1.3 Instrumental utilizado para la higiene del implante dental .....65

### **CONCLUSIONES.....66**

### **FUENTES DE INFORMACIÓN.....67**

## INTRODUCCIÓN

A medida que la terapia de rehabilitación protésica sobre implantes oseointegrados se hace mas conocida, es necesario revisar algunos conceptos sobre los cuales esta basada.

El éxito de un tratamiento radica principalmente en la correcta elaboración de un buen diagnostico y plan de tratamiento adecuados.

Si bien los primeros sistemas de implantes osteointegrados fueron concebidos para rehabilitación de pacientes completamente edentulos, la aceptación de nuevas indicaciones para la realización de prótesis parciales ha sido progresivamente mayor, siendo el caso más significativo la reposición unitaria: En cierto modo este es el tratamiento que más se asemeja al modelo corona-raíz que se da en la dentición natural.

En la práctica odontológica habitual de la implantología osteointegrada la reposición de un único diente sobre implantes está indicada en aquellos casos de ausencia dentaria, en los que, además de darse las condiciones anatómicas y protésicas adecuadas para la colocación de la fijación y de la corona los tratamientos convencionales no supongan una indicación mayor.

Agradezco el Dr. Manuel David Plata Orozco, por disponer de su valioso tiempo, y haberme transmitido incondicionalmente todos sus conocimientos y dedicación para llevar a cabo la elaboración de esta tesina.

# CAPÍTULO 1

## CONCEPTOS GENERALES DE IMPLANTOLOGÍA DENTAL

### 1.1 ANTECEDENTES DE LA IMPLANTOLOGÍA

Desde tiempos muy antiguos se ha tenido el interés por restablecer o restaurar de alguna u otra manera los dientes que han sido perdidos ya sea por caries, traumatismos o enfermedad periodontal y tomando en cuenta la estética.

Los hallazgos realizados durante las excavaciones históricas en Europa, Oriente próximo y América central, demuestran q la humanidad, ya se ocupaba desde los primeros tiempos de reemplazar los dientes desaparecidos por material homo, aloplástico, (dientes humanos o de animales, huesos o trozos de marfil o nácar tallados). La finalidad de estas piezas sustitutivas era la compensación estética; sin embargo su función masticatoria era nula<sup>(1)</sup>.

La primera prótesis de la que se tiene constancia no es un diente natural o artificial, sino que es una implantación necrópsica realizada durante el neolítico ( hace 9.000 años aproximadamente ).

Este hallazgo tuvo lugar en el poblado de Faid Suard. En Argelia. El cráneo encontrado era de una mujer joven y presentaba un trozo de falange de un dedo, introducido en el alvéolo de segundo premolar superior derecho.

Los restos antropológicos mas remotos de implantes dentales colocados in vivo son los de la cultura maya. El arqueólogo Wilson Popenoe, descubrió en la playa de los muertos de Honduras un cráneo que presentaba en la mandíbula tres fragmentos de concha introducidos en los alvéolos de los incisivos. Este cráneo data del año 600 d.c.<sup>(2)</sup>

En diferentes épocas y culturas la sustitución de dientes fue realizada de muy diversas maneras. Así los cirujanos barberos ante las exigencias de los nobles y militares, pusieron de moda los trasplantes dentales, utilizando como donantes a los plebeyos, sirvientes y soldados. Posteriormente dichas prácticas fueron abandonadas ante los continuos fracasos y la posibilidad de transmisión de enfermedades.

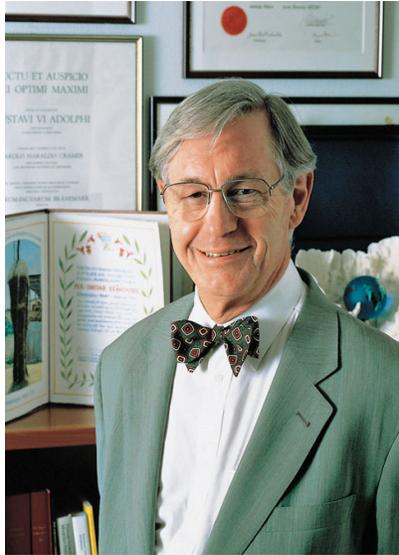
Durante el siglo XIX y principios del XX se produjo un retroceso en el auge de la trasplatación por motivos morales (extraer un diente a un pobre para implantarlo en un rico) e higiénicos (peligro de transmisión de enfermedades).

A principios del siglo XIX se llevó a cabo la colocación de los primeros implantes metálicos intraalveolares, destacando la participación de Maggiolo, dentista que en 1809 introdujo un implante de oro en el alvéolo de un diente recién extraído, el cual constaba de tres piezas. Pero esto no era suficiente y el siguiente gran avance, llegó a manos de la cirugía, ya que los cirujanos introducían alambres, clavos y placas en los huesos para resolver las fracturas. Imitándolos hubo varios dentistas a finales del siglo XIX que lo intentaron. Harris en 1887, implanto una raíz de platino revestida de plomo en un alvéolo creado artificialmente<sup>(2)</sup>.

E.J.Greenfiel en 1910 utilizó una cresta de iridio y oro de 24 quilates, que introducía en el alvéolo. Este último autor podría ser considerado como el científico que documentó en 1915 las bases de la implantología moderna, haciendo referencia a las normas sanitarias de limpieza y esterilidad e introduciendo conceptos tan innovadores y actuales, como la relevancia de la íntima asociación entre el hueso y el implante antes de pasar a la siguiente etapa.

Con la aparición de los implantes intraóseos alrededor del año de 1939 propuestos por el Dr. Strock, el salto hacia la implantología actual fue significativo.

Posteriormente, los estudios realizados a partir del hallazgo fortuito del Dr. Brannemark en 1952 (fig.1), en el cual por medio de la experimentación en conejos a los que realizaba fracturas para observar la osificación de las mismas, observó un fenómeno de integración entre el hueso y la superficie de titanio que revestía la cámara óptica que empleó para tal efecto. A este fenómeno se le denominó oseointegración, término que ha permanecido vigente hasta fechas actuales y que define la relación íntima existente entre el hueso y la superficie del implante<sup>(2)</sup>.



**Fig. 1 Fotografía del Dr. Brannemark<sup>(2)</sup>.**

Los implantes transicionales aparecieron por primera vez en el año de 1995, siendo desarrollados por el Dr. Víctor I. Sendaux, quien creó su diseño con la finalidad de proveer un mejor sostén a las dentaduras provisionales que eran colocadas en presencia de dientes naturales remanentes o de implantes de mayores dimensiones.

## **1.2 Definición de implante dental**

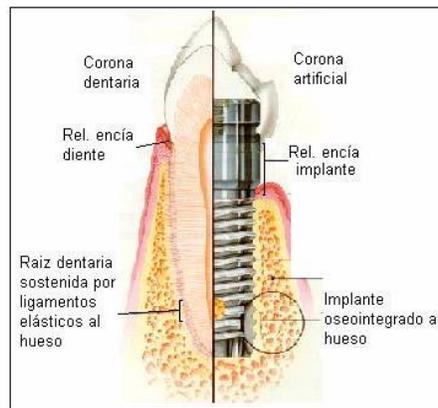
Un implante dental es un aditamento desarrollado a partir de materiales biocompatibles que es colocado dentro del hueso mandibular o maxilar para proveer un soporte a una prótesis <sup>(3)</sup>.

Un implante endoseo es un material aloplástico quirúrgicamente insertado en el hueso residual desdentado para servir primariamente para fines prostéticos.

(fig.2)El Dr. Iruretagoyena en una publicación realizada en el Journal Of Oral Maxilofacial Implantology los define de la siguiente manera: Son pequeños tornillos

cilíndricos de titanio que se colocan en los maxilares reemplazando con mucha estética y naturalidad a la pieza dental perdida, por enfermedad, accidente o malformaciones <sup>(3)</sup>.

Otra definición de implante dental que nos brinda el Dr. Jaime Lozada es la siguiente : Es un reemplazo artificial a los dientes naturales que se han perdido y que posee varios diseños. Dicho implante puede ser colocado en el borde del hueso ( subperióstico ), o a través de este ( intraóseo).



**Fig. 1 Comparación de diente-implante<sup>(3)</sup>.**

El significado de implante y de la implantología misma va mas allá de ser una terapia innovadora. Es una alternativa más que constituye un desafío al tratamiento tradicional, ya que aporta grandes posibilidades de conservación de tejidos blandos y óseos y nos brinda una gran variedad de opciones para la rehabilitación de problemas de ausencias dentarias <sup>(3)</sup>.

### **1.2.1 Tipos y Usos**

Se clasifican en dos grupos: Yuxtaóseos y Endóseos.

Los Yuxtaóseos, son como su nombre lo indica, van colocados junto al hueso, no en su interior.

Los Endóseos, son los que van introducidos en el interior del hueso <sup>(4)</sup>.

## **1.2.2 Yuxtaóseos O Subperiósticos**

### **Completo, Universales, Unilaterales**

Estos implantes, por lo general bastante fiables, pueden usarse cuando existe poco hueso para colocar implantes endóseos. Sin embargo, cuando existe una atrofia mandibular extrema, con algunas técnicas de aumento de reborde mandibular mejorando el pronóstico <sup>(5)</sup>.

Estos implantes siempre se hacen a medida. Se pueden fabricar tomando una impresión directa del hueso. Pueden usarse en cualquier zona de ambos maxilares, y sirven como pilares de distintos diseños de supraestructuras, aunque en implantes subperiósticos completos, la más indicada es la sobredentadura <sup>(4)</sup>.

Opciones protésicas: sobredentaduras, puentes fijos. Estas están indicadas en maxilar y mandíbula, en pacientes desdentados parciales o totales.

## **1.2.3 Endóseos**

### **Cilíndricos**

Cuando existe suficiente altura y anchura del hueso, los implantes cilíndricos (sumergibles en dos fases o de una pieza en una fase) son la primera opción a la hora de seleccionar un implante <sup>(4)</sup>.

Existen los siguientes tipos:

- 1.- Por fricción ( no roscada pero cubierta con una capa de hidroxiapatita rugosa o de plasma de titanio en spray)
- 2.- Autoroscados (roscados)
- 3.-Con rosca previa en el hueso.

Opciones protésicas: Estos implantes pueden usarse en rehabilitación fija, fijas-extraíbles, sobredentaduras y reposiciones unitarias (con diseño hexagonal u otro antirrotacional). Están indicadas en maxilar y mandíbula en desdentados totales o parciales <sup>(4)</sup>.

Por lo regular, el hueso deberá tener ciertas medidas.

-8 mm de altura de hueso en sentido vertical.

-5.25 mm de anchura (de bucal a lingual).

-6.5 mm de longitud (de mesial a distal; por implante, incluyendo espacios a mesial y distal).

### **2.2.2 Láminas**

Estos son implantes sumergidos en dos fases o de una pieza en una fase<sup>(14)</sup>.

Hoy en día existen estos tipos:

-Prefabricados

-A la medida del modelo

-Modificables (cortando, doblando y dándole forma en la clínica).

Opciones protésicas: Con pilares únicos o múltiples. Las indicaciones recomendadas para los implantes de lámina es en prótesis fija combinada con dientes naturales, aunque pueden usarse varias en rehabilitaciones de desdentados totales. Si existen suficiente altura pero una anchura inadecuada de hueso para colocar implantes cilíndricos, las láminas son la segunda opción de elección. El diseño de lámina elegida debe seguir la filosofía del anclaje, que dice que el hombro no debe formar con el cuello un ángulo recto, sino que debe caer en forma semicircular a nivel del cuello. Están indicados en Maxilar o mandibular, en desdentados totales o parciales.

Hueso necesario:

8 mm de altura de hueso en sentido vertical.

3.0 mm de anchura (de bucal a lingual).

10 mm de longitud (de mesial a distal) excepto para diseños unitarios.

### **1.2.4 Implantes De Rama En Lámina o En Marco**

El implante de rama es una lámina de una pieza que se usan en la zona posterior de la mandíbula cuando no existe hueso suficiente en el cuerpo mandibular. El implante de rama en marco tiene tres láminas en una pieza, y está diseñado para mandíbulas relativamente atróficas en las que no se requiere colocar implantes subperiósticos, debido a su precio o a presencias del doctor<sup>(4)</sup>.

Opciones protésicas: Sobredentaduras. Están indicadas en mandíbula en desdentados totales.

Hueso necesario:

6 mm de altura de hueso en sentido vertical.

3 mm de anchura (de bucal a lingual).

### **1.2.5 Transóseos**

Estos implantes son de una pieza. Es necesaria una incisión cutánea submental en un ambiente quirúrgico. La ventaja de este tipo de implantes es la duración<sup>(4)</sup>.

De un solo componente

De múltiples componentes, en grapa.

Opciones protésicas: La indicación más común de estos implantes son las sobredentaduras: Como alternativa, pueden realizarse puentes fijos. Están indicados en mandíbula, en zona anterior, en casos desdentados totales o parciales (se usará en este caso la de un solo componente).

Hueso necesario:

9 mm de altura de hueso en sentido vertical.

5 mm de anchura (labiolingual).

### 1.2.6 Bicorticales

Son implantes autoroscados, con estrías de titanio.

Opciones protésicas: Estos implantes de rebordes finos añaden retención en puentes fijos sobre brechas edéntulas largas, colocándolas a través de los pónicos en el hueso subyacente. Están indicados en maxilar o mandibular <sup>(4)</sup>.

Hueso necesario: altura – 8mm      anchura – 2.5mm.

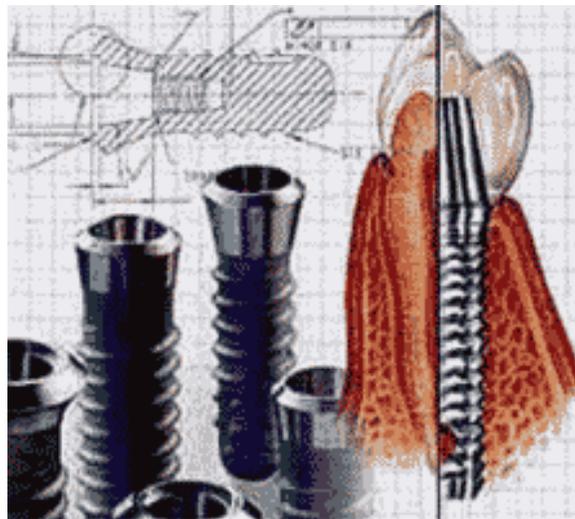


Fig.2 Implantes de Titanio<sup>(4)</sup>

## **CAPÍTULO 2**

### **DIAGNOSTICO**

Esta es la primera fase del plan de tratamiento ya que es la evaluación de las expectativas del paciente, este aspecto resulta de gran importancia, especialmente en las rehabilitaciones de los sectores anteriores, ya que el riesgo de obtener un resultado que no satisfaga las expectativas del paciente es muy alto debido al elevado componente subjetivo en la evaluación de la estética de la rehabilitación.

La fase objetiva del diagnóstico estético se basa en la evaluación de cuatro factores que deben armonizar, entre sí, la cara, los labios, la encía y las piezas dentarias.

Para realizar cualquier intervención quirúrgica es fundamental hacer una buena historia clínica del paciente de forma que el diagnóstico y la selección del paciente candidato al tratamiento forman unas de las partes fundamentales del éxito en implantología oral.

Se deben tomar en cuenta criterios médicos, odontológicos, y anatómicos con el fin de evitar complicaciones en la cirugía, postoperatorio o supervivencia de los implantes<sup>(2)</sup>.

Así que el cuadro de diagnóstico debe conducirse respetando la obtención de la historia clínica, el examen clínico objetivo y la interpretación de los exámenes instrumentales.

## 2.1 Historia Clínica

La historia clínica con fines específicos de rehabilitación oral, además de investigar de las condiciones de salud del paciente sistémica y oral, se debe poner en evidencia las exigencias subjetivas y expectativas.

Deberán de ser excluidos todos aquellos pacientes que como causa de contraindicaciones de salud sistémica, no son candidatos al tratamiento de implantes.

Estas son:

Cardiopatías con isquemias del miocardio en los seis meses precedentes

Enfermedades del sistema leucocitario

Coagulopatías graves (hemofilia A y B)

Enfermedades plaquetarias graves (aplasia medular, leucemia mieloide)

Hematopatías graves

Nefropatías graves (Uremía, IRC)

Enfermedades Neurológicas (Parkinson, Alzheimer)

En los que se refiere al los factores de riesgo del paciente, se ha observado que con frecuencia los fracasos tienden a evidenciarse y concentrarse en pocos individuos. No se trataría entonces de una pérdida casual, sino relacionada con grupos de individuos con peculiaridades comunes estos nos lleva a pensar que hay ciertos factores desempeñan un papel en los resultados de la terapia a implantar. Y esto en efecto nos afirma que un paciente que presente el fracaso de un implante tendría la probabilidad aumentada a mas de un 30% de un segundo fracaso<sup>(6)</sup>.

Los factores de riesgo de los pacientes y principalmente evaluados en la literatura son:

Edad

Hábito de fumar

Diabetes

Enfermedad Periodontal

Terapia Radioactiva

Osteoporosis

Parafunciones a nivel de la cavidad oral

Embarazo

## **2.2 Exploración Clínica**

Una vez realizada la historia clínica del paciente con todos los antecedentes médicos de interés se procederá a la exploración clínica que contenga diversos apartados entre los que se incluirá la valoración dental como el estudio de la articulación temporomandibular y el tipo de oclusión, la exploración de los tejidos blandos y la valoración del volumen y calidad ósea todo esto siendo de gran importancia para nuestro tratamiento implantológico.

## **2.2 Exploración dental**

Con el examen intraoral se trata de localizar los signos de salud y enfermedad de los tejidos y órganos dentales de la cavidad oral. Se deben revisar las mucosas orales en cuanto a su cantidad y calidad y esto dependerá de la mayor o menor manipulación con objetivos estéticos-funcionales.

Las condiciones dentarias y periodontales de los dientes ya que es necesario investigar a cada diente presente los índices cariogénicos, endodóntico, periodontal y protésico y así establecer el tipo de pronóstico para orientar al plan de tratamiento y tiene especial relevancia determinar el estado de enfermedad periodontal ya que puede implicar un factor negativo de los eventuales implantes posicionados.

Y en el caso de monoedentulismo y de edentulismo parcial limitado, la preservación de la salud de los dientes contiguas resulta importante para no aumentar el costo biológico de la rehabilitación <sup>(6)</sup>.

## **2.3 Estudio Radiográfico**

Este es uno de los métodos diagnósticos más importantes, ya que sin la evaluación radiográfica no puede llevarse a cabo el tratamiento implantológico.

Las informaciones que se requieren están, principalmente, relacionadas con las estructuras óseas para así determinar la disponibilidad ósea. Además, resulta indispensable la ubicación de estructuras anatómicas principales como el seno maxilar, las fosas nasales y el conducto alveolar.

### **2.3.1 Radiografía Panorámica**

Este estudio nos permite evaluar: la anatomía y los signos de patología de las piezas dentarias presentes (caries destructiva, reabsorciones horizontales, lesiones periapicales), así como la posición (distancia interdientaria coronaria, crestal, y radicular), las condiciones del tejido óseo (trabeculado, lesiones radiolúcidas, fracturas, inclusiones dentarias) la anatomía del cóndilo y de la fosa glenoidea y los senos paranasales<sup>(6)</sup>.

### **2.3.2 Radiografías Periapicales**

Este estudio es una metodología fácil de utilizar en el caso de edentulismo parcial, y ante la presencia de piezas dentarias contiguas que permitan posicionar en una forma adecuada el calibrador central. También permiten destacar, aunque de forma no objetiva, el grado de cortical ósea presente, la cantidad y calidad de la médula, la cantidad sustancial de hueso en la zona candidata para la zona a implantar<sup>(6)</sup>.

### **2.3.3 Tomografía Axial Computarizada O Implantotomografía**

Este estudio se puede realizar solo cuando con la radiología convencional no podemos obtener toda la información deseada o quedan algunas dudas de algunos parámetros.

La primera es una visión axial simple. Sobre esta imagen se ve una línea curva equidistante de ambas corticales y perpendicular a esta habrá una serie de pequeñas líneas rectas, numeradas secuencialmente de derecha a izquierda del paciente. Estos cortes son de gran importancia ya que nos muestran el alto y ancho del reborde, el seno

maxilar, las fosas nasales y el nervio dentario inferior, como la arquitectura interna del hueso medular.

(fig.4) La imagen panorámica se le puede ver en cinco cortes y la distancia que separa estos cortes generalmente es 2mm. Todas las informaciones y mediciones vienen impresas en la placa para tener todas las referencias necesarias <sup>(7)</sup>.



**Fig. 1 Tomografía axial o implantotomografía<sup>(7)</sup>.**

## **CAPITULO 3**

### **PROCEDIMIENTO QUIRÚRGICO BÁSICO**

(Fig.5) La fase quirúrgica consta de la incisión de los tejidos blandos y despegamiento del colgajo, el fresado del lecho implantológico, la instalación de la fijación, la colocación del implante y la readaptación del tejido blando con procedimientos de sutura. <sup>(1)</sup>

#### **3.1 Férula Quirúrgica**

La férula quirúrgica, nos permite determinar con gran precisión el lugar donde van a ser colocados los implantes.

#### **3.2 Anestesia**

La anestesia se aplica en tejido blando y resulta absolutamente adecuada. El anestésico junto con el compuesto vasoconstrictor añadido permite la operación con áreas poco sangrantes. Así, la anestesia requerida para la colocación de los implantes debe procurar un bloqueo lo bastante profundo y sobre todo duradero como para realizar la preparación de un colgajo, la osteotomía, la colocación de los implantes, las técnicas regenerativas que fuesen necesarias y el cierre de la herida quirúrgica <sup>(1)</sup>.

En el maxilar la inervación sensitiva corresponde a la segunda rama del trigémino. Para las intervenciones en este nivel se realiza la anestesia del plexo dentario superior (nervio alveolar superior anterior, medio y posterior).

Mediante una inyección periapical en toda la extensión del lugar del implantación, con un margen de 1cm a ambos lados.

En la mandíbula la inervación proviene de la tercera rama del trigémino, a través del nervio alveolar inferior, el lingual, el bucal y el auriculotemporal. Una buena anestesia local es suficiente para permitir el tratamiento quirúrgico de implantes <sup>(2)</sup>.

### **3.3 Preparación Del Colgajo Quirúrgico**

Para colocar los implantes es necesario tener un acceso a la cresta ósea que permita realizar la preparación de los lechos y verificar la integridad del reborde alrededor de las fijaciones.

En la mayoría de los casos se prepara un colgajo mucoperióstico de espesor completo; sólo cuando se requieran técnicas adicionales puede ser necesaria la realización de un colgajo de espesor parcial para posibilitar un cierre correcto.

#### **3.3.1 Incisión**

El tipo de incisión depende de las características de cada caso, pues la manipulación de la encía queratinizada o del propio tejido subepitelial permiten remodelar el contorno. Con un bisturí con hoja del número 15, se traza una incisión de trazo continuo, limpio. Se extiende por uno o dos dientes adyacentes si existiesen, o bien 10 o 15mm distal al punto de colocación del último implante si se trata de una cresta edéntula.

En general, con la preparación de colgajos amplios se evita la realización de incisiones de descarga. Para que la intervención implantológica obtenga un resultado satisfactorio es imprescindible tener una buena visibilidad del hueso alveolar, de manera que se identifique la localización exacta de estructuras tan importantes como el Nervio Mentoniano, y así evitar la perforación de los tejidos blandos circundantes<sup>(1)</sup>.

#### **3.3.2 Disección De Colgajo**

Una vez realizada la incisión, se debe proceder al levantamiento del colgajo, de espesor total, es decir, con el periostio incluido, procurando despegar mediante el periostótomo sin desgarrarlo, tras lo cual se podrá observar con claridad el reborde cresta! óseo donde van a ser colocados los implantes. Hay que despegar con suficiente amplitud para tener acceso a la cresta edéntula, incluyendo corticales vestibular y

lingual. Con el disector se elimina cualquier adhesión fibrosa que limite la disección del colgajo.

La adecuada manipulación de los tejidos blandos es un requisito para obtener buenos resultados. El conocimiento de la anatomía subyacente es necesario para cualquier cirugía.

Cuando trabajamos en la mandíbula, debe realizarse un túnel subperióstico lateral desde las regiones caninas hasta que sean visibles los agujeros mentonianos; localizaremos el nervio para evitar daños durante la intervención<sup>(1)</sup>.

### **3.3.3 Regularización De La Cresta**

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 deseen colocar. Puede realizarse con fresas redondas gruesas con irrigación o mediante instrumental de mano, como gubias o limas de hueso. Una vez finalizada la regularización debe disponerse superficie ósea, de suficiente anchura y retirar cualquier resto o adherencia fibrosa. Hay que evitar exponer excesiva superficie esponjosa<sup>(1)</sup>.

### **3.4 Elaboración Del Lecho Receptor De Los Implantes**

El lecho debe de ser de morfología y dimensiones similares a las del implante que se desea colocar; se intenta realizar la preparación de modo menos traumático posible, evitando sobre todo el calentamiento del hueso y la sobreinstrumentación. En la mandíbula, cuando se colocan implantes entre los agujeros mentonianos, se determinan primero los más distales, marcándose mediante la férula quirúrgica 5mm por delante del agujero Mentoniano, para evitar lesionar el nervio. Después de haber determinado los dos desplazamientos distales el hueso restante se distribuye para el resto de los implantes. Éstos deben de introducirse lo más verticales a la base de la mandíbula, y lo más paralelamente posible entre ellos.

Se evitará colocar algún implante en la línea media debido a la gran densidad ósea de este punto. Igualmente, el maxilar superior no es conveniente colocar implantes en la

línea media, para evitar el conducto naso palatino, distanciándose unos 3mm a cada lado de ésta <sup>(1)</sup>.

### Irrigación

Durante todo el acto quirúrgico e necesaria la irrigación con suero salino o agua destilada estéril, para evitar el sobrecalentamiento. Los métodos de irrigación incluyen el uso de jeringas esterilizadas o manguitos de presión sobre bolsas de suero fisiológico, que proporcionan irrigación continua.

Existen dispositivos ajustados al cabezal del contra ángulo reductor que permitirán impulsar la irrigación de forma continua y cómoda, sólo mientras esté en funcionamiento el contra ángulo, desde el gotero o bolsa con suero fisiológico y bombeado por el mismo motor quirúrgico.

En cualquier caso, la irrigación debe dirigirse precisamente al área que está siendo taladrada para penetrar en el hueso, y evitar el sobrecalentamiento <sup>(1)</sup>.

#### **3.4.1 Velocidad De Fresado**

Se recomienda no exceder las 800 revoluciones por minuto (r.p.m.). Otros autores aceptan hasta 1.500-2.00 r.p.m. de velocidad de fresado. Deben usarse sólo fresas bien afiladas y, a ser posible, con escasa presión. Las fresas de punta roma requieren una presión mayor en la preparación ósea. Una velocidad alta facilita el sobrecalentamiento del tejido óseo y puede impedir el flujo correcto del suero.

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 la posibilidad de regular este torque y además la velocidad de fresado; también permiten invertir el sentido del giro, en caso de atasco de la fresa, y controlar el volumen por minuto de irrigación<sup>(1)</sup>.

### **3.4.2 Técnica De Fresado**

Se deben usar las fresas durante períodos cortos y siempre en movimiento.

Debe mantenerse una dirección de fresado constante, para no crear un lecho de forma irregular. Que puede comprometer la estabilidad primaria del implante.

Las fresas deben mantener un corte óptimo y ser renovadas regularmente, si se usan sistemas de implantes que no requieran fresas nuevas para cada cirugía.

Es útil practicar el fresado teniendo como preferencia los paralelizadores colocados en los lechos óseos precedentes <sup>(1)</sup>.

### **3.4.3 Fresado Secuencial**

Los diversos sistemas de implantes 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.

La elaboración del lecho implantario sigue su protocolo establecido, similar en la mayoría de sistemas de implantes. El procedimiento quirúrgico consiste en la utilización secuencial de fresas quirúrgicas específicas para cada sistema, aunque en realidad puede utilizarse de forma distinta las fresas iniciales preparatorias del lecho de distintos sistemas.

Sólo es especialmente relevante utilizar la última fresa acorde con el sistema de implantes que se va a colocar. Ya se describió en el apartado de instrumental los tipos de fresas que puedan resumirse <sup>(1)</sup>.

En el caso de implantes sumergidos se usa previamente la fresa de avellanado, que sirve para preparar los primeros milímetros del alvéolo, en los que se aloja la porción más cervical del implante.

Actualmente, la tendencia es evitar su uso por la pérdida ósea natural que se produce en dicha zona. Su fresa final es de paredes lisas y de diámetro y longitud idénticos a los del implante que hay que colocar.

#### **3.4.4 Labrado De La Rosca**

Se realiza una vez que se ha alcanzado la profundidad correspondiente en el hueso y se efectúa con la ayuda de un macho de terraja o con el sistema mecánico. Es suficiente que el macho trace el labrado de la rosca sólo en la zona de hueso compacto, y con muy pocas vueltas (Fig.1.27). En la zona donde hay hueso esponjoso y en el maxilar superior no es necesario, por lo general, realizar el labrado de la rosca, porque gracias a las estructuras relativamente blandas, el mismo implante lo traza cuando se inserta, sobre todo si son de tipo autorroscantes <sup>(1)</sup>.

#### **3.5 Colocación Del Implante**

El implante se presenta comercialmente con un adhesivo donde se indican las características de éste. El implante se encuentra fijo en la cápsula interior y puede extraerse de ella sin necesidad de tocarlo. Su manipulación se realiza con guantes estériles de forma muy cuidadosa, procurando no tocar su superficie para evitar contaminaciones biológicas o metálicas.

Existen diversos procedimientos diferentes de toma y transporte de las fijaciones desde los envases estériles, según los distintos tipos de implantes.

1.- En los sistemas impactados la toma del implante del envase estéril se realiza con la mano mediante un transportador que permite además introducir parte de la fijación en su lecho. Se libera el transportador y se termina la colocación con la ayuda de un prolongador y un martillo de cirugía. En implantes impactados, la posición final del mismo se realiza mediante pequeños golpes axiales sobre el transportador o sobre el tapón de cierre para ser colocados en la cortical ósea <sup>(1)</sup>.

2.- Los implantes roscados son transportados mediante adaptadores. La retención primaria está asegurada mediante las espiras de los implantes. En este sistema de implante, la posición final se determina enroscado lentamente el Implante, hasta conseguir su total inmersión ósea. La entrada del implante puede realizarse de forma manual (cuando el hueso esponjoso lo permite), con la llave de carraca (cuando existe mayor resistencia a la penetración) o con el instrumental rotatorio, a muy baja velocidad <sup>(1)</sup>.

### **3.6 Cierre De La Herida: Sutura**

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.

El diseño correcto del colgajo, su preparación y manejo adecuado son los condicionantes más importantes para el cierre de la herida quirúrgica y su posterior cicatrización. La sutura representa la última etapa del acto quirúrgico.

El material necesario para suturar comprende las pinzas porta agujas, las pinzas dentadas, el hilo de sutura y las tijeras.

Los puntos más utilizados son puntos sueltos simples. También se usan puntos en 8 y suturas continuas. Inicialmente se sutura la línea media, y después desde los bordes distales del campo quirúrgico hacia la línea media, de forma que se procura realizar un punto simple a cada lado de los implantes, evitando dejar zonas expuestas que dificulten la cicatrización por primera intención <sup>(1)</sup>.

### 3.7 Morfología De Los Implantes

Los implantes dentales deben reunir con una serie de características fisicoquímicas como biocompatibilidad, estabilidad química, rigidez y elasticidad para favorecer su integración ósea y permitir situaciones de carga funcional <sup>(2)</sup>.

En cuanto a su forma, existen dos tipos de implantes cilíndricos y los de tornillo que son los más utilizados <sup>(2)</sup>.

La parte fundamental del implante es el cuerpo, el cual se coloca quirúrgicamente en el interior del hueso, estabilizándose cuando el proceso de oseointegración ha concluido <sup>(2)</sup>. Según la superficie y el protocolo quirúrgico utilizado para conseguir el anclaje primario, se distinguen dos tipos de implantes:

Implantes lisos: Presentan una superficie homogénea y su colocación endósea se realiza mediante un mecanismo de presión axial y percusión. Su inserción es más sencilla, presenta menos pasos quirúrgicos pero la obtención de una fijación primaria, en ocasiones, es más difícil si se produce una pequeña sobreinstrumentación <sup>(2)</sup>.

Implantes roscados: Este implante presenta espirales propios de un tornillo y su colocación endósea se realiza labrando el lecho mediante un macho que permitirá el posterior enroscado del implante. Requiere más pasos quirúrgicos, pero presenta una buena fijación primaria. Ejemplo: Implante tipo Brannemark <sup>(2)</sup>.

Los implantes anatómicos son implantes cuyo cuerpo en su porción inicial es abultado y presenta un adelgazamiento en su porción apical, tratando de imitar con ello la anatomía de las raíces de los dientes, por lo que se utilizan inmediatamente después de la extracción del diente <sup>(2)</sup>.

La cabeza del implante es la que permite el ajuste pasivo de los distintos aditamentos protésicos, que van fijados mediante tornillos en el interior del implante. Actualmente se ha dotado a los cabezales de un hexágono externo para impedir los movimientos rotatorios <sup>(2)</sup>.

La porción transmucosa o cuello sirve de conexión entre la parte osteointegrada y las estructuras protésicas. Existen pilares transmucosos con diferentes diámetros y alturas de superficie externa pulida <sup>(2)</sup>.

### **3.7.1 Constitución De Los Implantes**

Para fabricar un implante se tiene que tomar en cuenta que este estará en íntimo contacto con el hueso, por lo que se tiene que elegir un biomaterial, entendiéndose como tal a aquella sustancia de origen natural o sintético que es capaz de interactuar con el organismo receptor de una forma similar a los tejidos biológicos que sustituyen <sup>(9)</sup>.

Actualmente el material más empleado en la Implantología Bucal es el Titanio, Ya sea en su forma pura (Titanio 98.8%) o en forma de aleación (Titanio con 6% de Aluminio y 4% de Vanadio) <sup>(9)</sup>.

Se elige este metal porque posee la más alta elasticidad química y ausencia de reacción tisular de rechazo tanto del hueso como de los tejidos blandos.

Tiene una gran afinidad con el oxígeno dado su carácter negativo y en presencia de aire, agua u otros electrolitos se oxida formando una capa de óxido. Estos óxidos superficiales protegen al material y son insolubles, por lo que se convierten en inerte frente al hueso.

Además interactúa favorablemente con el medio circundante ya que permite que ocurra una adaptación adecuada entre el implante y el hueso <sup>(9)</sup>.



**Fig. 5 Procedimiento Quirúrgico y constitución del implante**

### **3.7.2 Superficie Del Implante**

Actualmente se utiliza el plasma spray de titanio y la hidroxiapatita como materiales para recubrir la superficie externa del cuerpo de los implantes.

En un principio, se recomendaba que los implantes roscados con una superficie de titanio pulida; Sin embargo, actualmente diversos estudios clínicos y experimentales han demostrado que la superficie rugosa favorece la oseointegración y que los implantes de superficie lisa no <sup>(2,17)</sup>.

Esta observación ha sido tomada muy seriamente por las casas comerciales, por lo que han presentado los implantes recubiertos de plasma spray de titanio; estos sistemas de implantes poseen una superficie recubierta por un arenado de plasma de titanio tratado previamente con ácido, lo que crea una superficie rugosa y continua, aumentando entre 6 y 10 veces al contacto hueso-implante <sup>(2)</sup>.

La capa con la que se baña los implantes tiene un espesor de 20 – 30  $\mu\text{m}$  con una rugosidad de aproximadamente de 15  $\mu\text{m}$ . Desde el punto de vista clínico esta cubierta de plasma de titanio ofrece tres ventajas:

Acelerada oposición ósea en la fase inicial de cicatrización <sup>(2)</sup>.

Aumento en el área de la superficie de contacto del implante con el hueso <sup>(2)</sup>.

Mejora el anclaje del implante <sup>(2)</sup>.

Existe otro tipo de implantes que son recubiertos por hidroxiapatita con la finalidad de establecer una unión química con el hueso y conseguir una biointegración.

Se han realizado observaciones en las que se atribuye una menor reabsorción ósea peri-implantaria, por ello, se aconsejan fundamentalmente en áreas de hueso insuficiente.

### **3.7.3 Composición Del Implante**

Cualquier material que pretenda ser usado en la fabricación de implantes dentales debería comprender dos criterios básicos. Primero, el material debe ser química y biológicamente compatible con el tejido del hospedero. A esto le denominamos biocompatible o biotolerable. Segundo, el material debe permitir que el diseño del implante lo haga biofuncional con oportunidad de transferir la fuerza a través de él. El material biocompatible debe exhibir propiedades que le permita ser formado con tal configuración que brinde las ventajas óptimas para implantación dentro del hueso y que le permita mantener ciertas propiedades físicas ante las cargas funcionales a las que será sometido <sup>(3,8,11)</sup>.

La Biocompatibilidad y Biofuncionalidad son las consideraciones básicas en cualquier discusión acerca de la selección de un biomaterial para la fabricación de un implante dental. Si el material no cumple satisfactoriamente ambas premisas o incluso una sola de ellas o que lo haga de manera parcial, no se le puede considerar como de primera elección.

Para la colocación exitosa de implantes en un proceso o reborde edéntulo y devolverlo a la función masticatoria, estos deben ser colocados entre, y preferentemente en contacto íntimo con las corticales óseas. Posterior a la implantación, nuevo trabeculado cubre al implante.

El uso de un biomaterial inapropiado puede comprometer el diseño en dos maneras. Primero, el uso óptimo de hueso disponible se puede ver afectado al usar un material biomecánicamente débil. Segundo, los requerimientos del protocolo del tratamiento necesarios para usarse con determinados biomateriales puede inhibir el uso del diseño apropiado o ideal para cada caso. Un ejemplo de esto serían las cerámicas y carbonos, que son materiales completamente biocompatibles, pero su resistencia ante fuerzas flexurales y oclusivas se ve disminuido por lo cual su diseño debería ser más extenso en sus dimensiones <sup>(8,11)</sup>.

La ventaja de usar un metal biocompatible es que su alta resistencia por unidad de volumen le permite ser usado en diseños pequeños y por consiguiente menos invasivos. Además, los metales exhiben la propiedad de maleabilidad <sup>(8)</sup>.

## **CAPÍTULO 4**

### **BIOCOMPATIBILIDAD**

El termino biocompatibilidad ha sido definido como la habilidad de un material implantado de causar una mínima cantidad de daño durante su estancia en el sitio de inserción y funcionar de manera satisfactoria en otros casos similares <sup>(8,11)</sup>.

Recientemente esta definición ha sido cambiada como la “habilidad de un material de habitar con una apropiada respuesta del hospedero y con una aplicación específica <sup>(8)</sup>.

Aunque existen otras definiciones como la que nos da Charles M.Weiss y que dice que la “biocompatibilidad es la capacidad del material de existir en armonía con el ambiente biológico circundante sin tener efectos tóxicos o injuriosos ante su funcionamiento biológico <sup>(8)</sup>.

La compatibilidad de un metal con su hospedero depende de su resistencia a la biodegradación y en el grado de citotoxicidad de sus productos de corrosión. Ambos factores deben ser evaluados para determinar la biocompatibilidad.(Fig.6)

#### **4.1 Titanio**

Es descubierto en 1971 por William Gregor, Kalproth. El titanio impuro fue preparado por Nilson y Petterson en 1887, de cualquier forma no se supo de su forma pura sino hasta 1910 cuando Hunter calentó Cloruro de Titanio (TiCl<sub>4</sub>) con sodio en una bomba de acero <sup>(12,11)</sup>.

El titanio esta presente en meteoritos, Sol y Rocas que fueron obtenidas durante las primeras expediciones del Apollo mostraron bajos porcentajes. También se encuentra presenta en rocas ígneas y sus sedimentos, de manera mas precisa, lo

encontramos en el mineral Rutilio, Ilmenita y esfeno. Incluso también se puede encontrar en plantas y el cuerpo humano <sup>(12)</sup>.

#### 4.1.1 PROPIEDADES

El titanio cuando es puro, es un metal de color blanco lustroso, presenta baja densidad, excelente resistencia y dureza y una excelente resistencia a la corrosión. Presenta buena ductibilidad solo cuando esta libre de oxígeno <sup>(13)</sup>.

El titanio tiene gran importancia como agente aleante cuando se mezcla con aluminio, molibdeno, manganeso, acero y algunos otros metales. Estas aleaciones son empleadas principalmente para la fabricación de aeronaves y misiles en donde son requeridas las características principales como ligereza, resistencia y dureza <sup>(14)</sup>.

Tiene una función importante en plantas desalinizadoras para tratar agua marina y convertirla en agua dulce potable. Se encuentra en pinturas sintéticas de casas y pinturas para artistas <sup>(14)</sup>.

El uso que consideramos de mayor importancia en materia, es el de la fabricación de implantes intra óseos y de material medico quirúrgico <sup>(13)</sup>.

#### 4.1.2 Aleación De Titanio (Ti-6ai-4v)

Esta aleación actualmente es la mas utilizada, reuniendo el 50% del total del Titanio en todo el mundo <sup>(13)</sup>.

Esta aleación es de primera elección para la fabricación de implantes quirúrgicos debido a las siguientes características: su bajo módulo de elasticidad, buena resistencia a la fatiga y a la tensión, así como su biocompatibilidad <sup>(13)</sup>.

Como una aleación alfa-beta, el Ti-6Al-4V puede tener diferentes fracciones de volumen de fases alfa y beta dependiendo de su tratamiento con calor y (con oxígeno principalmente) y su contenido intersticial <sup>(13)</sup>.

La fase beta es estable a la temperatura ambiente sólo si esta presenta más del 15% de Vanadio. Tal porcentaje de enriquecimiento es obtenido cuando se enfría lentamente. La aleación atemperada de Ti-6Al-4V contiene aproximadamente el 90 % de volumen de la fase alfa <sup>(14)</sup>.

### **4.1.3 Corrosión**

La corrosión puede ser definida como la pérdida de iones metálicos de la superficie de un metal hacia el ambiente que lo rodea.

Existen tres tipos básicos de corrosión: general, intermedia y crevicular.

En el caso más simple, la corrosión general, un metal es sumergido en una solución electrolítica. Los iones cargados positivamente del metal son transferidos al líquido electrolítico y el metal transporta los electrones cargados negativamente.

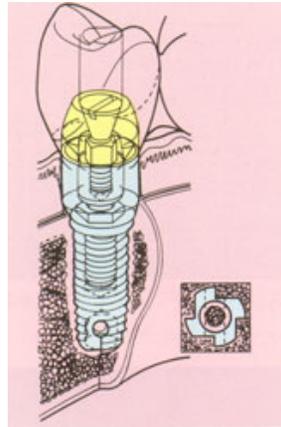
Esta migración continua hasta que la diferencia de potencial o las condiciones ambientales entre el metal y el electrolito son suficientes para prevenir más formación de iones de la solución o electrones para ser transferidos y su punto de equilibrio se reporta. Esta descripción relata las condiciones de laboratorio, por supuesto, no es así de simple el fenómeno de corrosión in vivo <sup>(3)</sup>.

Si el metal no es noble, el número de iones que pasan en la solución es mayor que el número de iones que se desprenden de un metal noble. De esto se obtiene que los biomateriales metálicos deban acercarse lo más posible a las características de los metales nobles si quieren ser empleados exitosamente.

Generalmente uno de los elementos observados en la reacción de la superficie metálica con el ambiente que lo rodea es el oxígeno. Este tipo de corrosión se da debido a los diseños de los implantes en los que no se presenta una superficie continua.

Con respecto a la corrosión crevicular se tienen la cercanía de los materiales de restauración con respecto del cuello del implante, por lo que se prefiere que los metales

que se encuentren en contacto con el implante sean o del mismo titanio del que está hecho el implante, o bien de un metal noble como el oro por ejemplo. Esto con el único fin de que se presente una menor descomposición de la superficie del implante <sup>(3)</sup>.



**Figura 6. Biocompatibilidad de implante-hueso<sup>(3)</sup>.**

## **4.2 Oseointegración**

Desde que apareció este término surgió controversia debido a que la palabra integración y el prefijo óseo- derivan del latín, mientras que el prefijo osteo- deriva del griego; por lo que algunos autores prefieren el término de oseointegración, mientras que la escuela encabezada por Brannemark ha utilizado más la palabra oseointegración <sup>(2)</sup>.

Para hablar de oseointegración es conveniente revisar la anatomía e histología del hueso alveolar:

## **4.3 Hueso Alveolar**

El proceso alveolar es la porción del maxilar y la mandíbula que forma los alveolos dentarios. Se forma cuando el diente erupciona a fin de proveer la inserción ósea para el ligamento periodontal, desapareciendo gradualmente una vez que se pierde el diente <sup>(21,22)</sup>.

El proceso alveolar está constituido por:

- Una tabla externa de hueso cortical <sup>(22)</sup>.
- La pared interna del alveolo, constituida por hueso compacto delgado llamado hueso alveolar, que desde el punto de vista histológico, contiene una serie de aberturas (lámina cribiforme) por las cuales los paquetes neurovasculares unen el ligamento periodontal con el componente central del hueso alveolar, el hueso esponjoso <sup>(22)</sup>. Trabéculas esponjosas, entre esas dos capas compactas, que funcionan como hueso alveolar de soporte. El tabique interdental consta de hueso esponjoso de soporte rodeado por un borde compacto <sup>(22)</sup>.

La arquitectura y tamaño están en parte determinados genéticamente y en parte son el resultado de las fuerzas a las cuales están expuestos los dientes durante la función <sup>(22)</sup>.

- a) Hueso compacto caracterizado por unas laminillas empaquetadas y canales de vasos sanguíneos
- b) Hueso esponjoso caracterizado por trabéculas óseas y por el tejido de médula ósea.

El hueso de los maxilares se compone de hueso basal, el cual es la porción de la mandíbula ubicada en sentido apical pero sin relación con los dientes <sup>(22)</sup>.

La mayor parte de las porciones vestibulares y linguales de los alveolos está constituida por hueso compacto solo. El esponjoso rodea la cortical alveolar en las zonas apical, apicolingual e ínterradicular <sup>(23)</sup>.

En el maxilar, el hueso que recubre las superficies radiculares es significativamente más grueso en la zona palatina que en la vestibular. En la mandíbula, el hueso de las zonas vestibular y lingual del proceso alveolar varía de espesor de una región a otra.

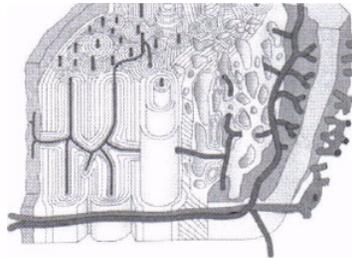
En las regiones incisiva y premolar, la lámina ósea cortical vestibular de los dientes es considerablemente más delgada que en la zona lingual. En la región molar, el hueso es más grueso en la zona vestibular que lingual <sup>(22)</sup>.

La pared del alveolo está formada por hueso laminar denso, parte del cual posee una disposición en sistemas haversianos (osteomas) y hueso fascicular. El hueso fascicular es el nombre que se da al hueso contiguo al ligamento periodontal que contiene una gran cantidad de fibras de Sharpey <sup>(6)</sup>.

Las superficies óseas están cubiertas por capas de tejido conectivo osteógeno diferenciado. El periostio es el tejido que cubre la superficie externa del hueso, el endostio es el que recubre las cavidades óseas internas.

El periostio está compuesto por una capa interna de osteoblastos rodeados por células osteoprogenitoras, que tienen el potencial de diferenciarse en osteoblastos, y por un estrato exterior rico en vasos sanguíneos y nervios que consta de fibras de colágena y fibroblastos. Dichas fibras de colágena penetran al hueso y se fijan al periostio del hueso. (Fig.7)

El endostio está formado por una sola capa de osteoblastos y algunas veces una pequeña capa de tejido conectivo <sup>(6)</sup>.



**Figura 7. Hueso Alveolar**<sup>(22)</sup>

#### **4.4 Células Óseas Y Matriz Osteoide**

El tejido óseo debe sus características de dureza y resistencia a la composición de la sustancia extracelular, denominada matriz ósea, que es producida

por los osteoblastos. Dicha matriz está constituida en un 10% por agua, en un 70% por matriz inorgánica y en un 30% por matriz orgánica <sup>(22)</sup>.

La matriz inorgánica está constituida por minerales de calcio y fosfato, junto con hidroxilo, carbonates, citratos y vestigios de otros iones, como sodio, magnesio y flúor; estas sales minerales aparecen en forma de cristales de hidroxiapatita de tamaño ultramicroscópico <sup>(22)</sup>.

La matriz orgánica consiste principalmente en colágena de tipo I (95%), el 5% restante lo constituyen pequeñas cantidades de proteínas no colágenas, como osteocalcina, osteonectina, fosfoproteínas y proteoglicanos <sup>(22)</sup>.

#### **4.4.1 Células Osteoprogenitoras**

Son unas células no especializadas, derivadas del mesénquima que pueden experimentar mitosis y transformarse en osteoblastos. Estas células se encuentran en la parte interna del periostio, en el endostio y en los conductos de Havers. Ocasionalmente y bajo la influencia de factores de crecimiento algunas células hematopoyéticas de la médula ósea pueden diferenciarse a células osteoprogenitoras <sup>(22)</sup>.

#### **4.4.2 Osteoblastos**

Los osteoblastos son las células responsables de la formación y organización de la matriz extracelular del hueso y de su posterior mineralización. Además liberan algunos factores que son probablemente mediadores de la resorción ósea <sup>(22)</sup>.

Son células cuboides que forman una capa en las superficies de los huesos en crecimiento, o como en el caso de la osificación intramembranosa, rodean áreas de osificación. Como otras células que fabrican activamente proteínas, los osteoblastos tienen abundante retículo endoplásmico rugoso y un área de Golgi muy desarrollada. Se

reconocen fácilmente vesículas cerca de la membrana responsables de la secreción del colágeno <sup>(6)</sup>.

El principal producto de los osteoblastos maduros es el colágeno de tipo I que constituye el 90% de las proteínas del hueso. Pero, además, producen otras proteínas como la osteocalcina y glicoproteínas fosforiladas incluyendo las sialoproteínas I y II y la osteonectina.

Las principales proteínas con actividad enzimática producidas por los osteoblastos son la fosfatasa alcalina y la colagenasa <sup>(6)</sup>.

#### **4.3.3 Osteocitos**

Un cierto número de osteoblastos quedan atrapados en las lagunas de la matriz, pasando a ser osteocitos. Los osteocitos están interconectados por un sistema de canaliculos aunque ya no excretan materiales de la matriz.

Los osteocitos pasan por varias fases de maduración hasta que quedan completamente rodeados por la matriz y se mantienen en un estado de aparente reposo.

La fase formativa es la que tiene lugar cuando todavía mantienen una actividad osteoblástica quedando atrapados en un tejido parcialmente osteoide. La fase de resorción corresponde a un período de la vida del osteocito en la que es capaz de resorber la matriz ósea del borde de su laguna (fase osteolítica) y, finalmente, en la fase degenerativa caracterizada por fragmentación del núcleo los osteocitos probablemente mueren <sup>(25)</sup>.

#### **4.4.4 Osteoclastos**

Las células responsables de resorción de la matriz ósea son los osteoclastos, células polinucleadas de gran tamaño que se localizan en las superficies óseas firmemente asociadas a la matriz ósea. Los osteoclastos se forman por la fusión de varias células mononucleares derivadas de una célula madre sanguínea de la médula ósea mostrando muchas propiedades de los macrófagos <sup>(22)</sup>.

Los osteoclastos se caracterizan por disponer de una porción de su membrana "arrugada" ,en forma de cepillo, rodeada de un citoplasma libre de orgánulos, llamada "zona clara" con la que se adhiere a la superficie del hueso mediante integrinas, unos receptores especializados del hueso.

El proceso de resorción se inicia cuando el aparato de Golgi de las células excreta lisosomas con enzimas capaces de producir un microambiente ácido por debajo de la membrana. Una de las enzimas lisosomales de los osteoclastos es la fosfatasa acida, estas enzimas sólo son liberadas en el borde de la membrana, produciéndose en esta área las reacciones de degradación de la matriz que deben producirse antes de que le medio ácido disuelva las sales minerales del hueso <sup>(12)</sup>.

La resorción osteoclástica depende de una serie de factores reguladores externos como la hormona paratifoidea y la calcitonina. Otros factores que afectan la funcionalidad de los osteoclastos son los glucocorticoides y las prostaglandinas <sup>(12)</sup>.

#### **4.5 Densidad Ósea**

En 1988, Misen definió cuatro grupos de calidad ósea, basándose en las características macroscópicas del hueso.

Estas cuatro diferencias macroscópicas clasifican al hueso de más densidad a hueso de menor densidad <sup>(6)</sup>.

- Densidad ósea tipo 1 (D1)

La calidad ósea tipo 1 (D1) se trata de hueso compacto denso.

El hueso D1 se encuentra en la zona anterior de la mandíbula. (26). En la implantología no es considerado el hueso ideal, ya que durante el protocolo quirúrgico (osteotomía), puede ocurrir sobrecalentamiento por la dureza que presenta durante el corte,

complicando el proceso de oseointegración y comprometiendo el éxito del implante, además de que se complica el roscado del mismo <sup>(6)</sup>.

- Densidad ósea tipo 2 (D2)

El hueso con densidad ósea tipo 2 (D2) es un hueso compacto denso y grueso que cubre una porción de hueso trabecular grueso. Esta densidad ósea se encuentra principalmente en la zona anterior de la mandíbula y con menor frecuencia en la zona posterior mandibular <sup>(6)</sup>.

En implantología es considerado el hueso ideal.

- Densidad ósea tipo 3 (D3)

Es un hueso compacto poroso que rodea al hueso trabecular fino. Este tipo de hueso se localiza en la zona anterior del maxilar y con menor frecuencia en la zona posterior de la mandíbula <sup>(12)</sup>.

- Densidad ósea tipo 4 (D4)

El hueso con densidad ósea tipo 4 (D4) es un hueso trabecular fino. Este tipo de hueso se encuentra en las zonas posteriores del maxilar, preferentemente en la zona de los molares <sup>(12)</sup>.

Es considerado la más baja calidad ósea, por lo que la implantología no es el mejor tratamiento restaurativo <sup>(12)</sup>.

Muestra las densidades óseas

LOCALIZACIÓN DE LOS TIPOS DE DENSIDADES ÓSEAS				
Clasificación	Anterior maxilar	Posterior maxilar	Anterior mandibular	Posterior mandibular
D1	0	0	6	3
D2	25	10	66	50
D3	65	50	25	46
D4	10	40	3	1

Localización anatómica de la densidad del hueso (% de incidencia)

#### **4.6 La Oseointegración Desde El Punto De Vista Mecánico Y Biológico**

La oseointegración es una conexión directa del hueso con el implante sin capas de tejidos blandos interpuestas. Es un proceso por el cual se logra una fijación rígida, clínicamente asintomático, del implante y que se mantiene en el hueso durante la carga funcional <sup>(15)</sup>.

Esta oseointegración podría compararse con la curación de una fractura ósea en la que los fragmentos soldan unos con otros sin la interposición de tejido fibroso o cartilaginoso, con la diferencia de que aquí no existe unión hueso-hueso, sino hueso-superficie del implante, que es un material extraño <sup>(15)</sup>.

El hueso presenta distinto comportamiento según se trate de hueso cortical o compacto o hueso esponjoso o medular.

El hueso cortical mandibular es más denso que el maxilar, por lo que el tiempo de oseointegración es más largo en el maxilar, donde por la calidad de hueso, es imprescindible la obtención de una fijación primaria adecuada para alcanzar una oseointegración eficaz <sup>(10)</sup>.

La oseointegración requiere la formación de hueso nuevo alrededor del implante, proceso resultante de la remodelación ósea en el interior del tejido óseo.

La remodelación ósea (aposisión y resorción simultáneas) no cambia la cantidad de masa ósea. Un fenómeno muy similar ocurre en el hueso cortical.

Es decir, tras la introducción de un implante, por más cuidadosa que sea la técnica quirúrgica, se produce una zona de necrosis ósea alrededor de éste, existiendo diversas posibilidades de reacción del hueso dañado:

- Remodelación con formación de tejido fibroso

- Formación de un secuestro óseo
- Producción de un hueso de cicatrización

Los elementos que intervienen en una reparación ósea adecuada y una buena oseointegración son las células específicas (osteocitos, osteoblastos y osteoclastos), así como una buena nutrición de estas células y un estímulo adecuado para la reparación del hueso <sup>(2)</sup>.

#### **4.7 Periodos De La Oseointegración**

Dependiendo de la fase de cicatrización el hueso se puede clasificar como fibroso o primario y laminar o secundario <sup>(10)</sup>.

El hueso fibroso se forma en la fase temprana y se caracteriza por tener fibras de colágeno empaquetadas en forma irregular, lagunas grandes de osteocitos y minerales <sup>(10)</sup>.

El hueso fibroso 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 <sup>(10)</sup>.

La colocación quirúrgica de un implante produce un grado variable de contacto entre el hueso y el implante. El área de interfase se compone del hueso, el tejido medular y el hematoma mezclado con fragmentos de hueso debido al proceso de fresado <sup>(10)</sup>.

Después de la colocación del implante, las células mesenquimatosas e inflamatorias, así como las células osteoprogenitoras del hueso medular y del endostio y periostio migran hacia el sitio de la lesión. El hematoma se sustituye por los vasos sanguíneos proliferativos y por el tejido conectivo. Las células gigantes multinucleadas

cubren la superficie del implante que está en contacto directo con el tejido no-mineralizado. Este signo es clásico de una reacción ante un cuerpo extraño.

Sin embargo el número de estas células disminuye con el tiempo y aumenta la cantidad de contacto hueso-implante <sup>(10)</sup>.

Una vez activado este proceso de oseointegración, sigue tres periodos <sup>(7)</sup>.

- Periodo inicial

Se lleva a cabo en las primeras cuatro semanas después de la intervención quirúrgica, este periodo está caracterizado por la respuesta osteogénica masiva.

El primer tejido formado alrededor de la superficie del implante es el hueso fibroso o primario, caracterizado como ya se mencionó por su disposición aleatoria, y su orientación de fibras colágenas de acuerdo a las cargas oclusales, sus numerosos e irregulares osteocitos y al inicio una densidad mineral relativamente baja. Esta formación ósea predomina durante las 4-6 semanas después de la cirugía <sup>(7)</sup>.

Es interesante observar que este proceso de neoformación de tejido óseo es activado más precozmente en el hueso esponjoso con respecto al hueso compacto, que requiere de una fase prolongada <sup>(7)</sup>.

- Periodo intermedio

Esta comienza después de ocho semanas. La actividad de modelado con formación de hueso primario o fibroso se reduce en forma sustancial. Durante este periodo el remodelado óseo que ya se ha activado es extenso, lo que conduce a una progresiva adaptación estructural con formación de hueso secundario o laminar <sup>(7)</sup>.

La deposición del hueso maduro formado inicialmente se concentra en las áreas donde la fuerza oclusal es transferida del implante a la zona alrededor del hueso original <sup>(7)</sup>.

También se ha observado que en este periodo hay un incremento de la cantidad de hueso en la superficie del implante <sup>(10,17)</sup>.

- Periodo tardío

La remodelación ósea caracteriza a la última etapa de la oseointegración. El tejido óseo periimplantar, constituido principalmente por hueso primario, es progresivamente sustituido debido a que los osteoclastos producen erosión, donde después aparecen los osteoblastos y rellenan el espacio erosionado con nuevo hueso laminar <sup>(17)</sup>.

La remodelación en este tercer estadio de oseointegración contribuye a una adaptación del hueso ante las cargas en dos maneras:

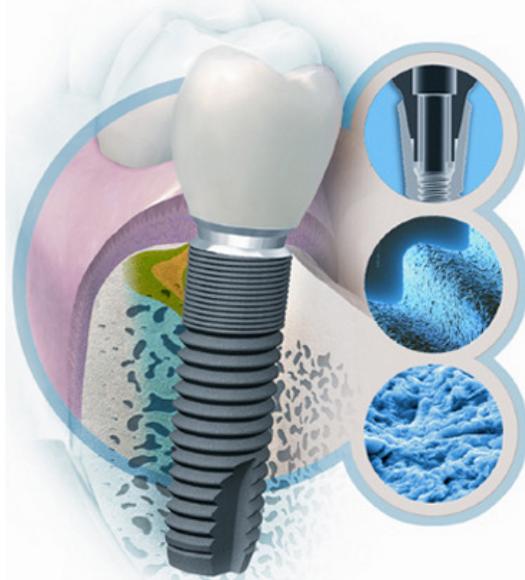
- Mejora la calidad ósea reemplazando el hueso preexistente, el hueso necrótico y/o el inicialmente formado <sup>(17)</sup>.
- Permite una mejor adaptación de la estructura ósea a las cargas cambiando la dirección y orientación de los elementos de soporte <sup>(17)</sup>.

#### **4.7.1 Requisitos Para Una Buena Oseointegración**

Para cumplir con una adecuada oseointegración deben de considerarse una serie de circunstancias que pueden llegar a alterarla.

Estos requisitos son:

- Hay que emplear materiales biocompatibles, y el titanio ha demostrado ser un elemento biocompatible, bioinerte, estable y con una muy buena tolerancia por los tejidos blandos. Hay que recordar que la introducción de un implante en el hueso sano podría desencadenar una reacción de cuerpo extraño con formación de tejido de granulación defensivo, anticuerpos y reacción inflamatoria consecuente. Si el elemento extraño no tiene estructura proteica, la reacción defensiva es menor, aunque metales como el cobre liberan productos corrosivos y desencadenan igualmente reacciones inflamatorias y fagocíticas. (Fig.8)



**Figura 8. Osteointegración<sup>(2)</sup>**

Todos estos problemas no aparecen con el uso de implantes de titanio, que como se ha indicado es un metal que no ha demostrado reacciones tóxicas, irritativas o citotóxicas sobre los tejidos vivos<sup>(2)</sup>.

- Utilización de una técnica quirúrgica atraumática que permita la elaboración de un lecho implantario con la menor producción de necrosis ósea. Hay que tener 3especial precaución con el exceso de temperatura de fresado, que no debe sobrepasar los 47°C<sup>(2)</sup>.
- La asepsia en todo el proceso implantológico es un factor importante para asegurar una buena oseointegración de los implantes<sup>(2)</sup>.

## CAPÍTULO 5

### FASE PROTÉSICA

La rehabilitación de un órgano dentario perdido en la región anterior, lleva varias consideraciones para que la prótesis al ser terminada, desempeñe un conjunto de funciones. Deberá desempeñara la función de la perdida del diente, a través, de la masticación, armonizar la oclusión y devolver la estética del paciente. (Fig.9)

Existen varias opciones para confeccionar una prótesis unitaria en la región anterior. El pilar CeraOne es el más utilizado en la rehabilitación de implantes unitarios con una gran simplicidad clínica, ya que presenta versiones de plataforma estrecha (NP), plataforma regular (RP) y plataforma ancha (WP), lo que abarca básicamente todas las indicaciones de elementos unitarios.

Este sistema esta compuesto de un pilar de titanio y un tornillo de oro, para permitir un torque final con mayor fuerza <sup>(7)</sup>.

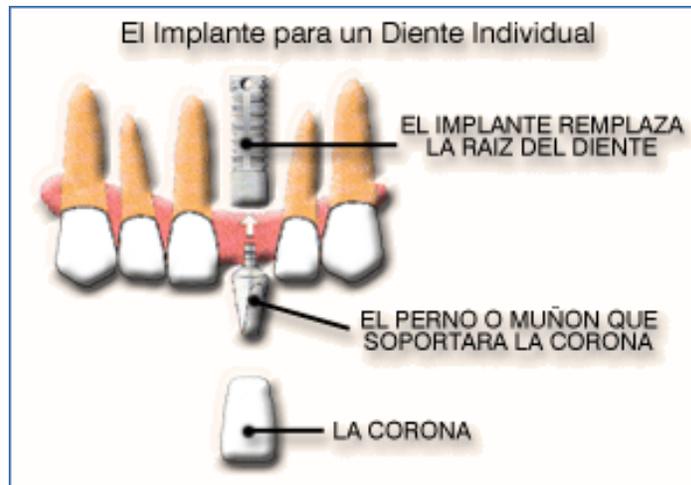


Figura 9. Implante para un diente individual<sup>(7)</sup>.

#### 5.1 Toma De Impresión

Para obtener el modelo sobre el que se confecciona la prótesis, se toma una impresión definitiva, realizándola con cubetas estándar o individuales, perforadas o no,

según sea las prótesis atornilladas o cementadas, y con materiales de impresión de gran precisión como los elastómeros, siliconas de adición y poliéteres <sup>(5)</sup>.

### **5.1.1 Impresión Preliminar**

Esta impresión se realiza en la primera cita de la fase protésica, con el fin de elaborar una cubeta individual siempre que se desee tomar la posición de los implantes, independientemente del método implantar (sumergido o no sumergido), se remueven los pilares de cicatrización y se conectan los transfer por auto ruptura atornillado a los implantes, y después de la toma de impresión son atornillados y enviados al laboratorio con la impresión <sup>(5)</sup>.

### **5.1.2 Impresión De Los Muñones Protésicos**

Esta es llevada a cabo siempre que haya sido seleccionado el tipo de rehabilitación y el tipo de muñón a utilizar. Hay distintos sistemas que tienen muñones para prótesis atornillada o para prótesis cementada.

Los métodos de toma de impresión son diferentes si son empleados para muñones de prótesis atornillada y muñones de prótesis cementada <sup>(6)</sup>.

### **5.1.3 Impresión Definitiva**

#### **5.1.3.1 Técnica De Cubeta Cerrada.**

Esta técnica es para la toma de impresión de los muñones protésicos de los implantes.

Se utiliza una cubeta individual no perforada y un material de impresión, el más rígido y preciso posible como el polivinilsiloxano.

La posición del muñón protésico es tomada utilizando capuchones prefabricados que son adaptados al muñón y permanecen en la impresión, se deben evitar rotaciones y torsiones de la cubeta.

Para obtener el modelo se utilizan análogos que reproducen que reproducen el complejo implante-pilar, los cuales son conectores a los tranfers antes de vaciar la impresión <sup>(7)</sup>.

### 5.1.3.2 Técnica De Cubeta Abierta

Esta técnica, permite obtener una mayor precisión, es utilizada para la toma de la posición de los implantes o de los muñones para prótesis atornilladas.

Se unirán los tranfers atornillados entre sí con resina autopolimerizable, creando segmentos de unión y posteriormente son seccionados y antes de tomar la impresión, los tranfers serán atornillados a los implantes cerrándolos a 10-15Ncm y los segmentos de unión serán unidos nuevamente con una capa de resina muy delgada siendo contraída durante la polimerización es de hecho nula, y por lo tanto, la precisión es muy elevada.

Los cabezales de los tornillos son recubiertos por cera para evitar que el material de impresión bloquee el acceso, penetrando en el interior de la muesca. (Fig.10)

Se toma la impresión con silicona o poliéter teniendo cuidado de inyectar por debajo de los puentes de resina, antes de insertar la cubeta, para asegurar que los tranfers permanezcan unidos, entre si, en el material de impresión. Al retirarla, se elimina la cera y el material que queda sobre los tornillos de fijación de los tranfers, se desatornillan y remueven los tornillos, por último se desinserta la impresión que cubre los tranfers. Y para obtener el modelo se conectan los análogos a los tranfers, cerrándolos como en la cavidad oral <sup>(6)</sup>.



Figura 10. Toma de impresión con un pilar de composite (que incorpora macrorretenciones mediante composite Flow) y cubeta fenestrada<sup>(6)</sup>.

## 5.2 Confección De La Prótesis

La elaboración de la prótesis sigue los mismos principios de confección que las prótesis convencionales, bien sea unitaria, cementada o atornillada, rehabilitaciones completas fijas o sobredentaduras.

Para el éxito en la confección de todo tipo de prótesis sobre implantes se necesita tener un principio básico del ajuste pasivo de los pilares sobre los implantes y el estudio de cargas oclusales.

### **5.3 Prótesis Unitarias:**

Fases para la elaboración de una corona unitaria

#### **5.3.1 Corona Cementada**

Son restauraciones implantosoportadas, que se atornillan al poste pilar cónico macizo y provisto de una cara plana vertical antirrotacional, y se aprieta a 35 N/cm. El casquillo de impresión blanco se ajusta a la cabeza del implante hasta notar el clic característico que indica el correcto ajuste y dentro de él se ajusta el cilindro posicionador del mismo color del pilar colocado, teniendo siempre en cuenta la orientación del plano guía vertical hasta obtener un contacto total con el casquillo blanco <sup>(5)</sup>.

Tienen una mayor sencillez en su confección, ya que se asemejan a las prótesis sobre pilares naturales. Si el colado es correcto, no será posible decementar la prótesis, pero esto puede dificultar la fase de mantenimiento de los implantes, así como las reparaciones y modificaciones de la prótesis.

El costo económico es más bajo, pues son necesarios menos componentes protéticos y requieren menos tiempo de consulta y de laboratorio <sup>(21)</sup>.

#### **5.3.2 Coronas Atornilladas**

Son restauraciones implantosoportadas que pueden ser colocadas directamente sobre la emergencia de los implantes o sobre los pilares de prótesis, pero son retenidas mediante tornillos que enroscan directamente en los pilares.

Las prótesis son retirables, lo que facilita la fase de mantenimiento (exploración de los tejidos blandos periimplantarios, sondaje, evaluación de la movilidad) la limpieza y el pulido de la prótesis, la realización de modificaciones y reparaciones en la prótesis y el acceso para cirugías si están fuesen necesarias.

Requieren de gran precisión en la planificación y en la ejecución del tratamiento es más compleja, pues, la dirección de los tornillos de retención es la misma que la de los implantes, y el orificio de acceso debe de quedar en el centro de la cara oclusal sin afectar a las cúspides de soporte.

Hay un mayor compromiso estético por la emergencia de los tornillos. El costo es generalmente más elevado, por necesitar mas componentes para confección de la prótesis y su procesado es mas lento y complejo <sup>(21)</sup>.

### **5.3.3 Ventajas Y Desventajas De La Prótesis Cementada Y Prótesis Atornilladas**

#### **PROTESIS CEMENTADA**

##### **VENTAJAS**

- ✚ Estética oclusal
- ✚ Adaptación pasiva fácilmente obtenible
- ✚ Sencillez de reconstrucción
- ✚ Plenitud de la superficie oclusal

## **DESVENTAJAS**

- ✚ Dificultad de remoción
- ✚ Necesidad de cementado con cemento provisional
- ✚ Escasa precisión de adaptación
- ✚ Dificultad de remoción de los excesos de cemento subgingival

## **PROTESIS ATORNILLADA**

### **VENTAJAS**

- ✚ Sencillez de remoción
- ✚ Altísima precisión de adaptación

### **DESVENTAJAS**

- ✚ Estética oclusal
- ✚ Dificultad de obtención de adaptación pasiva
- ✚ Complejidad de construcción
- ✚ Colonización bacteriana a través de los foros de accesos a los tronillos de cierre
- ✚ Posibilidad de complicaciones a nivel de los tornillos de cierre
- ✚ Alto costo de los componentes<sup>(21)</sup>

### **5.3.4 Coronas Libres De Metal**

Las exigencias estéticas de los pacientes han estimulado grandes avances en el desarrollo de nuevos materiales dentales, buscando siempre que su comportamiento sea similar al del tejido dental. "El principal objetivo de la odontología moderna es brindar a los pacientes restauraciones con óptima estética evitando al máximo los efectos indeseables de los metales".

Se presentan un gran número de opciones para restaurar el segmento anterior con sistemas libres de metal, idealmente éste debería tener características de alta resistencia, translucidez, adecuado ajuste marginal y biocompatibilidad; es decir, que

provean unas cualidades estéticas y funcionales comparables a las de la estructura del diente natural.

Con los avances en biomateriales dentales han surgido gran número de sistemas para elaborar restauraciones libres de metal; un importante grupo son las que permiten realizar restauraciones de excelente calidad.

Dentro de las soluciones restaurativas se pueden enumerar:

Coronas totalmente cerámicas en alumina (Procera AllCeram).

Estructuras en titanio usando tecnología CAD/CAM para restauraciones sobre implantes.

Cerámicas de:

- Procera
- Empress
- IPS Emax
- All Zirkon
- Cercon

Sus ventajas: La alta precisión y su perfecta adaptación, ofrecen, una muy alta estética. La translucidez proporciona la vitalidad que, junto con la porcelana de recubrimiento, hace que resulte casi imposible distinguir una restauración de un diente natural. Reducen el tiempo de trabajo. (Fig.11)

Las restauraciones no contienen aleaciones de ningún metal, lo cual significa que los riesgos de reacciones alérgicas son nulos. Esto trae como resultado una buena respuesta de los tejidos blandos que rodean la pieza y mantiene la salud de las encías alrededor de las restauraciones<sup>(21)</sup>.

Sus desventajas: Solamente se pueden utilizar, como coronas cementadas.



**Fig.11 Coronas de dientes anteriores libres de metal<sup>(21)</sup>.**

### **5.3.5 Coronas Ceramométalicas**

La porcelana dental puede adherirse a diversas aleaciones metálicas estas pertenecen a tres grupos:

- Aleaciones de metales preciosos que contienen una proporción elevada de platino y oro.
- Aleaciones semipreciosas que contienen una proporción elevada de plata-paladio.
- Aleaciones de metales no nobles que contienen una elevada proporción de níquel y cromo.

Todas comparten la propiedad de una temperatura de fusión elevada lo cuál permite la adhesión de la porcelana sin que afecte el color, así como el colado, soldadura y pulido.

Sus ventajas: La fuerza, ya resiste las fuerzas de oclusión. Esta puede adaptarse a cualquier forma de preparación. Son más resistentes a cualquier golpe o accidente. Su costo es menor. Presentan gran estabilidad oclusal, sin desgaste en las superficies masticatorias.

Sus desventajas: Con frecuencia es difícil, conseguir el aspecto natural de un diente, esto quiere decir que su estética suele ser deficiente. Solo se utilizan como coronas atornilladas<sup>(21)</sup>.

## **CAPÍTULO 6 MANTENIMIENTO DEL PACIENTE**

### **6.1 Control durante la fase de osteointegración.**

Una vez confeccionada y colocada la prótesis, el paciente tiene que ser instruido sobre el procedimiento que debe seguir para mantener una buena higiene bucal sobre la prótesis implantológica.

La técnica es individual dependiendo el tipo de prótesis de la que sea portador, asimismo deben de explicarse al paciente los posibles signos y síntomas que pudieran ser indicativos de una alteración o motivo de consulta, como, puede ser la inflamación gingival, periimplantaria y periimplantitis en donde existe además pérdida de soporte óseo periimplantario.

Es importante este último aspecto ya que el paciente es capaz de detectarlo al manifestarse en forma, de dolor, sangrado y recesiones periimplantarias <sup>(2)</sup>.

### **6.1.2 Control de mantenimiento y seguimiento de los pacientes**

El paciente debe estar conciente del trabajo al que ha sido sometido y comprometerse con el cirujano dentista.

La instrumentación profiláctica es diferente dependiendo del tipo de prótesis, cementada o atornillada.

#### **PROTESIS FIJA CEMENTADA**

Esta no requiere su descementación sistemática para comprobar el estado de las fijaciones, solo si se presentaran signos evidentes de afectación. Desde el punto de vista protésico es aconsejable crear buenas troneras que permitan el paso de los instrumentos de higiene y enseñarle al paciente el uso adecuado de estos.

## PROTESIS FIJA ATORNILLADA

Esta presenta una ventaja ya que permite su desmontaje sin complicaciones, favoreciendo así, la visualización de las fijaciones y el acceso de los instrumentos de limpieza dental <sup>(3)</sup>.

### **6.1.3 Instrumental Utilizado Para La Higiene Del Implante Dental**

- 1.-Los indicadores y reveladores de placa dentobacteriana.
- 2.-La sonda de plástico calibrada para la exploración subgingival preimplantaria.
- 3.-Las curetas de plástico
- 4.-Cepillos con cerdas suaves y puntas redondeadas, interproximales,
- 5.-Hilo dental
- 6.-Colutorios de clorhexidina o sustancias antisépticas suministradas por medio de aparatos de irrigación <sup>(1)</sup>.

## CONCLUSIONES

Los elementos recabados a lo largo de este trabajo, nos permite identificar de una forma más conciente y precisa las necesidades propias de cada paciente, ya que cada caso tiene sus propias demandas y por ende sus propias soluciones, desde un diagnóstico hasta el plan de tratamiento más conveniente de acuerdo con las expectativas reales que se buscan dentro de un plan de tratamiento, con todos los procedimientos clínicos necesarios para lograr nuestros objetivos.

Haciendo mención que la utilización de implantes osteointegrados para la rehabilitación, en dientes únicos, representa un gran avance para la odontología, considerando que este demuestra, ser un tratamiento duradero, de fácil ejecución y sobretodo que preserva la estructura de los dientes vecinos en el espacio protésico.

Los implantes han revelado una excelente opción ya que han desempeñado sus funciones de manera satisfactoria, conociendo de antemano que la rehabilitación protésica sobre implantes osteointegrados es y seguirá siendo una alternativa más de tratamiento para los pacientes parcial y totalmente edentulos, tomando en cuenta que no siempre resulta el camino más correcto a seguir ya que sabemos que no todos los pacientes son candidatos para ello, ya que depende esto de las limitaciones medicas, económicas, indicaciones y contraindicaciones ya conocidas, para la colocación de implantes.

## FUENTES DE INFORMACIÓN

- 1.-SPIEKEPMANN H. Atlas de implantología,  
Editorial. Masson s.a.1995.
- 2.-Peñarrocha M. Implantología oral, Cd. Barcelona,  
Editorial Ars mèdica, 2001.
- 3.-M. Weiss, Charles Weiss Adam. Principles and practice of implant Dentistry.  
Editorial. Mosby, 1a Edición. 2001. pags. 645-98.  
Hallado en : [www.dr-estevez.com](http://www.dr-estevez.com)
- 4.-Fagon M. Ismael J. Implant Prosthodontics, Editorial Mosby Year Book, 1990.
- 5.-Matteo Chiapasco, Eugenio Romero, Rehabilitación Implantosoportada en casos complejos, Editorial Almoca, Edición 2006
- 6.-Dinato José Cínero, Implantes Osteointegrados,Editorial Artes Médicas,Latinoamericana, 1a Edición.
- 7.-Cranin A. Atlas de implantología oral, Cd. España. Editorial Panamericana, junio.-1995.
- 8- Amo J. Integración de la implantología en la Práctica Odontológica. Madrid. Editorial Ergon, 2002. Pp. 1-5
- 9.- Palaci P. Odontología Implantológica Estética Manipulación del Tejido Blando y Duro. España. Editorial Quintessence Books. 2001. Pp. 17-22, 90.
- 10.-M. Scortecchi, Misch,Carl. E. Implants and Restorative Dentistry. Editorial. Martin Dunitz. 2001. Pags. 32-48.
- 11.- Misch, Carl. E. Contemporary Implant Dentistry, Editorial Mosby, 1993. Pags. 422-35.515-37.
- 12.-Bert, Marc, Missika Patrick. Implantes òseointegrados. Editorial Massòn, 1a. Edición 1993. pags. 32-48-
- 13.-Palmer, Smith H. Implants in Clinical Dentistry. Editorial Martin Danitz. 2002. Pags. 478-82.

14.-Shatkin T.E., Shatkin S., Oppenheimer. A.J., Mini Dental Implants for the General

Dentist: A novel Technical Approach for Small-Diameter Implant Placement. Compend.

Contin. Educ, Dent. 2003. 24.,Pp.26-33.

15.-www. Imtec.com

16.-Bulard R.A. Mini Dental Implants

Hallado en: <http://www.dentistry.com.uk/bulard.pdf>.

17.- Minsk L. Interim Implants for Immediate Loading of Temporary Restorations.

Compend. Contin.Educ.Dent.2001.22. 186 – 196.

18.-Nagata M., Nagaoka Shigetaka., Mukunoki O. The Efficacy of Modular Transitional Implants Placed Simultaneously with Implant Fixtures. Compend. Conti. Educ. Dent. 1999-20. Pp. 39-46.

19.- Navarro I.,Montenegro A. Uso de Implantes Transicionales en la Rehabilitación del Edéntulo Total Inferior. Hallado en: [http://www.dentalesaccocr.com/es/noticias/c\\_clinicos/art02\\_implante\\_inferior/doc01.pdf](http://www.dentalesaccocr.com/es/noticias/c_clinicos/art02_implante_inferior/doc01.pdf).

20.-Estevez E. Sistema de Implantes Transicionales o Definitivos Mini Dental Implant.

21.-Mariano Herrero Climet, Federico Herrero Climet, Atlas de Procedimientos Clínicos en Implantología Oral,Editorial Marban,1a Edición.

22.- Carl. E Mish, Implantología Contemporánea, Editorial Mosby, 1ª Edición.