170
2 ej.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

# MANTENIMIENTO PARODONTAL DE LOS IMPLANTES OSEOINTEGRADOS

## T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

**CIRUJANO DENTISTA**

P R E S E N T A :

Verónica Maldonado Benítez

MEXICO, D. F. 1992

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Universidad Nacional Autónoma de México
UNAM
Biblioteca Central
Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**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 está 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.

# I N D I C E


INTRODUCCION 5

CAP. 1 OSEOINTEGRACION 8

1.1 Definición e historia 8

1.2 Estudios biológicos 12

1.3 Aspectos radiograficos 14

1.4 Aspectos biomecanicos 17

1.5 Selección del paciente 20

CAP 2 DIFERENTES SISTEMAS DE IMPLANTES 22

2.1 Sistema Core-Vent 22

2.2 Sistema Steri-Oss 27

2.3 Sistema IMZ 31

2.4 Sistema Calcitek 35

2.5 Sistema Branemark 38

CAP. 3 TIPOS DE MATERIALES PARA EL IMPLANTE OSEOINTEGRADO 41

3.1 Titanio 44

3.2 Hidroxiapatita 47

3.3 Plasma titanio 49

CAP. 4 INSTRUMENTACION Y TECNICA QUIRURGICA PARA EL IMPLANTE OSEOINTEGRADO 50

4.1 Instrumentación 52

4.2 Tecnica quirúrgica para el maxilar inferior 60

4.3 Tecnica quirúrgica para el maxilar superior 68

CAP 5 TIPOS DE REHABILITACIONEN IMPLANTES OSEOINTEGRADOS 72

5.1 Rehabilitación Fija 74

5.2 Rehabilitación Removible 76

CAP 6 MANTENIMIENTO PERIODONTAL DEL IMPLANTE OSEOINTEGRADO 77

CAP 7 APLICACIONES EXTRAORALES DE LOS IMPLANTES OSEOINTEGRADOS 87

CONCLUCIONES 89

BIBLIOGRAFIA 91

# I N T R O D U C C I O N

La inserción de un implante destinado a funcionar durante lo que quede de vida al paciente, es un procedimiento complicado y complejo, es por esto que en el pasado los dentistas no solían lograr resultados clínicamente aceptables al insertar implantes dentales de diferentes tipos con diferentes indicaciones.

La crítica de gran cantidad de dentistas aunada a una falta relativa de colaboración entre clínicos competentes y científicos investigadores, han impedido un uso más difundido de los implantes.[2]

La sustitución con éxito de los dientes naturales perdidos por implantes, constituye uno de los mayores avances clínicos en los tratamientos odontologicos. La ciencia que soporta el procedimiento clínico de la oseointegración ha evolucionado notablemente en las tres últimas decadas tanto en clínica como en laboratorio.

La creación de un anclaje oseo seguro para un dispositivo extraño es tarea complicada, y además suelen acechar peligros graves para la conservación de dicho anclaje en los implantes destinados a sobrevivir periodos muy largos.

Parece ser que la mayoría de los implantes utilizados convencionalmente se comportan de forma impredecible y fracasan, aunque algunos implantes fallan más lentamente que otros. La mayoría de los educadores clínicos creen que el uso de dichas técnicas clínicas experimentales deberían de limitarse a aquellas pocas situaciones en las que el paciente es conciente de la naturaleza experimental del procedimiento y su potencial de corta duración.

En México, las personas cuya edad varía de 45 a 64 años, aproximadamente han perdido un promedio de 9 a 28 dientes. En nuestra población, 50% de sujetos mayores de 65 años de edad es completamente edéntula, por lo que se considera que muchos individuos podrían beneficiarse con el tratamiento de implantes.[10]

Es difícil comparar ciertos tipos de implantes y conocer cual ha sido el criterio para valorar el éxito o fracaso de éstos, porque no se cuenta con una casuistica real para establecer en forma definitiva la efectividad a largo plazo del implante.

En nuestro país ya existe un centro de registro de implantes en el que se conoce la casuistica de los mismos y el desarrollo de su colocación es muy joven, dentro del mismo.

Finalmente se requiere dar mayor información a los pacientes sometidos a tratamientos con implantes, para evitar consecuencias peligrosas.

# C A P I T U L O 1

# OSEOINTEGRACION

## 1.1 DEFINICION E HISTORIA

La oseointegración es definida como el anclaje directo del hueso al cuerpo del implante que puede dar una función de soporte a la prótesis y tiene la habilidad de transmitir fuerzas oclusales al hueso ( Albrektsson, etal, 1981, Branemark 1983, Carlsson, etal, 1986 ).[11]

Es una conexión directa estructural y funcional entre el hueso vivo, ordenado, y la superficie de un implante sometido a cargas funcionales. (Branemark ).[3]

La palabra oseointegración deriva del latín Os que significa hueso e Integración que significa el estado combinado en una sola fase.

El concepto de oseointegración fué desarrollado y el termino fué conocido por el Dr. Per-Inguar Branemark, profesor de " The Institute for Appled Biotecnologi" Universidad de

Göterborg Suecia. El descubrió un directo anclaje de la cá - mara de titanio y el hueso, usando estudios de microcirculación en el mecanismo de reparación del hueso. La camara de titanio fué quirurgicamente insertada en la tibia de un co - nejo ( Branemark 1969 ). Desde la información recaudada en este estudio, se establecio el titanio como el material ar - tificial adecuado para remplazar las raíces. (Albrektsson 1983, Zarb 1983, Branemark 1983).

Los estudios que siguieron fueron involucrando implantes de titanio y fueron colocados en articulaciones de perro ( Branemark 1983 ); las prótesis fijadas fueron insertadas y los resultados evaluados a intervalos diferentes de tiempo, despúes de un año se diseció el hueso en segmentos y fué inspeccionado microscópicamente, una pequeña inflama - ción fué evidente en el peri-implante en el tejido marginal. Sin embargo, esta inflamación no se extendió al tejido óseo. Despúes se examinó la periferia de tejido que rodeaba el implante, y fué similar al epitelio de unión humano con estructuras características establecidas, una estructura pa-- recida a un hemidesmosoma estaba anclada a la lámina densa, fué vista con fibras colágenas alrededor del cuello del implante, con una estructura semejante a una vaina ( Albrek- sson, et.al 19181 ), se encontraron células epiteliales que-

ratinizadas visibles en el área coronal un cambio en la adhesión del epitelio de unión en el área crevicular (Hansson - 1983).

Se ha demostrado que el anclaje directo del hueso es muy fuerte, se aplicó una fuerza de 100 Kg. para desalojar un implante, pero en su lugar se encontro una fractura del sitio del implante necesario. Basado en tal consecuencia, la fundación para la oseointagración y el sistema de implante, Branemark, fue establecido en 1952. La investigación básica fué hecha en los años siguientes y el uso clínico empezó en mayo de 1965 ( Branemark 1969, 1977).

La historia del sistema Branemark puede ser clasificada en tres etapas:

1. Etapa de iniciación 1965-1968
2. Etapa experimental y de desarrollo 1968-1971
3. Etapa de producción 1971-en adelante

Este sistema incluye componentes quirúrgicos y equipos de perforación, estas son establecidas en 1971. En enero de 1968 dentro de la Escuela de dentistas de la Universidad de Göteborg, se estableció una clínica para el tratamiento de implantes oseointegrados usando el sistema Branemark. En 1980, el Dr. George A. Zarb, de la universidad de Toronto empezó clínicamente a usar este sistema.

En 1985 la Asociación Dental Americana dio una a - ceptación provisional al sistema Branemark, y la definitiva en agosto de 1988.

En reciente conferencia patrocinada por el Instituto Nacional de la Salud ( NIH ) se intentó establecer unas directrices para el uso de varios tipos de implantes oseointegrados.

Solamente el trabajo de Branemark y de Adell sugiere la posibilidad de un progreso en el campo de la implantología, por que sus estudios sobre el implante clínico son los únicos que resisten un examen científico.[12]

## 1.2 ESTUDIOS BIOLOGICOS

Los estudios biólogicos de los implantes oseointegrados se han realizado desde 1952 en el laboratorio de Microscopía Vital,Departamento de Anatomía, Universidad de Lund Suecia, 1960 en el laboratorio para Biología Experimental, Universida de Göteborg Suecia y en 1978 en el Instituto para Biotecnología aplicado en Göterborg,Suecia.

En un enfoque multidiciplinario y colaborativo, los investigadores trataron de obtener un conocimiento amplio de como bajo condiciones controladas pueden los tejidos óseos y medulares lesionados, repararse y regenerarse como tales y no como tejidos cicatriciales poco diferenciados.

Los investigadores también hicieron un gran número de estudios sobre el diseño más adecuado de los componentes no biólogicos de la unidad de anclaje que reuniera los requisitos tisulares para que pueda producirse la oseointegración a nível molecular, y sobre como diseñar la anatomía del implante para que sea aceptado a nível célular, al mismo tiempo que permita la instalación quirúrgica de los elememtos de anclaje con una alta precisión mecánica y causando el menor daño a los tejidos .

Estudios sobre la reparación de tejido tras

una sinovectomía experimental y clínica suministraron un co - cimiento detallado sobre el papel delos fenómenos de la re--- vascularización, enfatizando el papel principal que juega la estructura del tejido así como la importancia decisiva del --- trauma quirúrgico para la cicatrización del tejido hasta su restitución total.

## 1.3 ASPECTOS RADIOGRAFICOS

Los métodos radiográficos son una parte esencial del tratamiento con prótesis oseointegrada, tanto en la fase preparatoria como en la valoración a corto plazo del reultado clínico. Es especialmente deseable obtener información sobre la densidad y estructura ósea y sobre el aspecto de la zona de anclaje. [3,8]

Se recomienda unos procedimientos radiográficos específicos:

1. Preoperatoriamente.
2. Después de la conexión del pilar.
3. Reconocimientos de control.

RADIOGRAFIAS PREOPERATORIAS

Este examen comprende radiografías panorámicas, una radiogrfía de perfil y radiografías intraorales.

El informe panorámico proporciona una visión general de la tomografía ósea del maxilar e información sobre la localización de las estructuras anatómicas importantes; en el caso de la mandíbula incluye el borde inferior de la mandíbula, los agujeros dentarios; en el caso del maxilar superior, la cavidad nasal, los senos maxilares, y el septum en-

-las regiones caninas.

Una radiografía de perfil proporciona información sobre la amplitud y altura del hueso maxilar en la región -- incisiva, así sobre la relación del maxilar atratar con el hueso o con los dientes remanentes en el maxilar opuesto. - También se puede apreciar el contorno del tejido blando, paladar duro y la posición del foramen mentoniano en relación a la región anterior de la mandíbula.

Si el paciente porta dentadura,se deberá tomar una radiografía con esta en su sitio para obtener una relación - entre el maxilar y la mandíbula.

En algunos casos, para el maxilar, las radiografías de perfil y panorámicas se complementan con una tomografía frontal de la zona de los caninos.

En los casos de la mandíbula con cresta delgada, - una tomografía en el plano sagital facilita la operación.

RADIOGRAFIA DESPUES DE LA CONEXION DEL PILAR

No se deben tomar radiografías desde la colocación de la fijación hasta después de la conexión del pilar, porque se sabe poco sobre los efectos de dosis bajas de radiación ionizante sobre la zona de interfase tejido-implante.

El primer examen radiografíco es después de la conexión del puente. Con este examen podremos observar las condiciones de los tejidos de perifijación y las relaciones funcionales entre la fijación, pilar y los componentes del-puente. Las radiografías de este examen servirán como refencia para cualquier control radiografíco posterior.

RADIOGRAFIAS EN CONTROLES POSTERIORES

Estos exámenes son de revisión y se realizan a los 6, 12 meses y 3 años después de la conexión del puente, y - subsecuentemente en intervalos de 3 años.

En estos exámenes se debe observar la condición de los tejidos de perifijación y el estado de las partes mecánicas, se mide la altura marginal y se anota en el expediente del paciente.

## 1.4 ASPECTOS BIOMECANICOS

La siguiente información trata sobre las consideraciones biomecánicas en el diseño y ejecución de las reconstrucciones protésicas sobre implantes oseointegrados y la transmición de tenciones sobre implantes al hueso.

La rigidez de un implante estará en función de la densidad del hueso circundante, pero no se desarrollará un movimiento abrasivo o pérdida progresiva en un implante oseointegrado mientras que dichas tensiones estén por debajo de la tensión de falla de hueso. En una fijación no integrada, es posible la abrasión ósea debida al movimiento de la capa de tejido fibroso.

La estrecha relación de hueso con el implante permite la transmisión de tensiones del implante al hueso sin un movimiento relativo o abrasión apreciable en la interfase La ausencia de cualquier capa fibrótica intermedia permite que la tensión pueda ser transmitida sin ningún cambio progresivo en la unión o degradación de la zona de contacto entre el hueso y el implante.

La utilización de un tornillo ó rosca proporciona una forma de bloqueo con el hueso que permite el total desarrollo de la resistencia del hueso ante cualquier dirección-

-de la carga. La estrecha yuxtaposición de hueso con un implante oseointegrado proporciona una transmisión de carga - similar a nivel microscópico en la interfase de hueso del - implante.

La distribución de cargas aplicadas a una prótesis fija, a los implantes o alos dientes depende de la rigidéz - de los soportes y a la rigidez de la prótesis. Una prótesis rígida distribuirá las cargas alos pilares de soporte con --- más efectividad.

Si una prótesis parcial fija debe ser sostenida -- por una combinación de implantes oseointegrados y dientes -- naturales, puede obtenerse una distribución más uniforme -- utilizando una conexión flexible de la prótesis con el tornillo implantado. De otro modo, las cargas tienden a consen-- trarse en el implante, que es más rígido que el diente natural.

El implante oseointegrado suministra un contacto - directo con el hueso circundante y transmitirá cualquier onda de tensión o choque aplicado a la fijación. Por esta ra-- razón, es aconsejable utilizar un material amortiguador de - choque como la resina acrílica en forma de dientes artificiales en la superficie de la prótesis. Dicha capa elástica proporciona una adecuada protección de choque a la rígida y --

-estrecha conexión de un implante oseointegrado con el hueso de soporte.

## 1.5 SELECCION DEL PACIENTE

Los pacientes tratados con implantes del sistema - oseointegrado no tiene limitaciones por la edad, ni por las enfermedades crónicas como artritis, diabetes y enfermedades cardiovasculares. Estas alteraciones cuando se presentan ha-- cen que los pacientes no puedan manejar confortablemente una prótesis removible por diferentes causas como son:

- Hábitos parafuncionales que inducen a un dolor recurrente y la inestabilidad de la prótesis.
- Compromisos morfológicos de las áreas que soportan la dentadura disminuyendo notablemente la retención de la misma.
- Ineficiente condición muscular
- Baja tolerancia de tejidos mucosos.
- Incapacidad psicológica para llevar una prótesis removible a no teniendo una adecuada estabilidad o retención de la - dentadura.

Además los pacientes que han perdido una pieza y - quieren evitar involucrar a los dientes adyacentes como pilares, pueden someterse a un tratamiento con implantes, teniendo la ventaja de que las raices vecinas permitirán la realización de una prótesis fija.

Es importante señalar que las lesiones mucosas (queilitis, estomatitis herpética, candidiasis, estomatitis inducida por dentadura e hiperplasía del tejido blando) deben retirarse y tratarse antes de la colocación del implante con un mínimo de 3 o 4 semanas de observación.

Las lesiones óseas como dientes impactados, quistes e infecciones residuales y restos radiculares deben detratarse y ser observados 3 o 4 semanas.

# C A P I T U L O 2

## DIFERENTES SISTEMAS DE IMPLANTES

Por medio del avance en el trabajo de implantes, - el desarrollo del implante endóseo continua y designa cambios, Debido a los éxitos y completas investigaciones de los suecos, este sistema puede tener un prónostico real y predecible para los tratamientos clínicos. Esta experiencia que han ganado los suecos por tantos años de investigación y estudios, han sido utilizados para el desarrollo de más sistemas - de implantación actualmente utiles en el mercado. La elección de los diferentes sistemas de implante depende de las necesidades del paciente. [11]

### 2.1 SISTEMA CORE-VENT

El sistema core-vent (core-vent corporación,Encino California) desarrollado por el Dr. Geral Nisnick (1984, 1985 1986) propuso una variedad de implantes como el sistema core vent, screw-vent, y micro-vent; son usados en una técnica qui

-rúrgica de dos etapas. El implante core-vent y microvent, son hechos con aleación de titanio (titanio 90%, paladio 4%) y el screw-vent es hecho de titanio puro.

El factor inicial para la selección del sistema de implante core-vent es la anchura del hueso. Este debe tener una amplitud de 1mm ó más; para el borde 7.3 mm de largo, -- con una amplitud de 5.5mm (con un diámetro externo del tornillo de 6.3mm).

El uso del ancho posible del implante nos ofrece- algunas ventajas. La óptima utilización del hueso disponible que reduce las fuerzas a la unión implante-hueso. Un implanteextenso, hace una área de superficie prolongada para la -- carga del hueso, hace un empalme posterior extenso por lo -- tanto se reduce el riesgo de una fractura del metal en el sitio perimucosal, especialmente en la región anterior.

Todo sistema de implantación core-vent esta designado para ser sumergido dentro del periostio durante el pe-- riodo de cicatrización que es de 3 a 8 meses.

El implante core-vent, dependiendo de la longitud del implante, en la mitad o tercio ápical tiene huecos destinados, 4 de 8 aberturas para ser rellenados por hueso. La mitad coronal tiene algunas roscas en la superficie exterior - y en la porción final de la corona no tiene roscas.

Si abrimos la corona tiene forma de una cavidad hexágonal con roscas internas. El core-vent es usado en un diámetro de 3.5mm, 4.5 y 5.5mm, para las roscas de la cavidad hexágonal, en una longitud de 8.0mm, 10.5, 13.0 y 16.0mm.

El micro-vent es un implante cilíndrico con una abertura horizontal en el final ápical. En esta parte también algunas roscas, y un surco liso en lugar de continuar con las roscas, el resto de las roscas son circunferenciales. El cuello de la porción coronal es una superficie pulida, con roscas abiertas o un hexágono abierto. El implante es usado en un diámetro de 3.25 y 4.25mm y una longitud de 7.0, 10.0, 13.0 16.0mm.

El sistema de implante screw-vent es un implante con roscas cilíndricas, el final ápical tiene una abertura vertical y horizontal. La porción final de la corona es un cuello cilíndrico, que elimina la necesidad de un procedimiento de perforación. Si en esta área ocurre una reabsorción ósea, se expone una superficie pulida en la cresta, en vez de roscas. El sistema screw-vent es usado en un diámetro de 3.75mm con roscas para la cavidad hexágonal, en una longitud de 7.0mm, 10.0, 13.0 y 16.0mm.

La instrumentación quirúrgica es diferente para el

-core-vent, screw-vent y micro-vent.

La perforación quirúrgica del core-vent incluye: fresa en espiral, fresa para la trepanación y una fresa para el corte final.

El screw-vent y el micro-vent incluyen: una fresa guía o piloto, un instrumento asentador y un ratchet. Las fresas de estos tres sistemas tienen una irrigación interna.

El equipo que se utiliza para la perforación quirúrgica es el electromotor/ physio dispenser. El distribuidor de la solución salina esta conectado a esta unidad; -- esta bombeará el fluido hasta la fresa. Este equipo trabaja a una velocidad de 300-1000 rpm, tiene dos pedales, uno para el motor y otro para la bomba. Hay una buena irrigación op-- cional para la pieza de mano que va conectada a un tubo dispersador, para una irrigación directa durante otros procedimientos.

El uso de la amplitud posible del implante ofrece algunas ventajas para este sistema de implante:

- La optima utilización del hueso aprovechable reduce el --- strees en la interfase hueso-implante. Un implante extenso tiene una superficie de área extensa para las cargas que - recibe el hueso.

- La angulación del empalme prostodóntico con el cuerpo del implante no podrá exceder los 30°.
- Un implante largo hace un empalme posterior grueso, por lo tanto, los riesgos de fractura del metal en el sitio perimucosal son de un tiempo más largo.
- La extensión del empalme posterior da como resultado una mejora en la estética de la corona del implante,sobre la región anterior.

Estos tres sistemas de implantes son recomendados en crestas con dimensiones pequeñas; cuando zonas anatomícas como foramen mental y canina en mandíbula, o senos maxilares estan cerca de la cresta.

## 2.2 SISTEMA STERI-OSS

El sistema de implantación steri-oss fué elaborado por Denar Corporation. Esta hecho de 99.5% titanio comercialmente puro. Este implante tiene la forma de un tornillo y es designado para llevar a cabo una oseointegración. Los estudios sobre este sistema de implante han sido realizados en Suecia hace 20 años.

Este implante debe estar limpio y estéril y no debe tocarse para evitar que la superficie de óxido se contamine.

Este sistema es empleado por su simplicidad y eficasia, utiliza una pieza de mano de baja velocidad con un sistema de irrigación estéril.[12]

La versatilidad de los 5 tipos de uniones protésicas permiten una flexibilidad en la planeación del tratamiento y la reconstrucción protésica.

Es usado en 3 diferentes diámetros, identificados por colores:

- La miniserie de 3.8 mm de diámetro es de color blanco; tiene un cuello recto, pulido de 2 mm de largo y una longitud de 8, 10 y 12 mm. Esta serie esta indicada cuando la altu-

ra del hueso es limitada; por lo general se usa cuando el ancho de la cresta nos dará un adecuado resultado pos-quirúrgico.

- La serie de 3.5 mm es de color rojo y la serie de 4.0 mm es de color azul. Tienen cuello cónico de 4.5 mm de largo; pero el que predomina es de 2 mm. Estas series son utilizadas en una longitud de 12, 16, y 20 mm. Las series de 3.4 y 4.0mm son indicadas cuando la forma de la cresta es irregular y una porción del cuello esta expuesta cuando el implante es colocado.

El cuello periodontal esta altamente pulido y es designado para facilitar, por un largo tiempo, el mantenimiento del tejido alrededor del implante. El cuello angosto impide la invasión del tejido en la fase de cicatrización en el sitio preparado para el implante.

El cuerpo en forma de tornillo logra una rigidez del aditamento en el hueso al momento de colocarlo. Estas roscas distribuyen las cargas oclusales verticales uniformementea través del hueso, mientras que aumenta el volumen del huesoentre las roscas.

El equipo quirúrgico consta de : pieza de mano, un manual quirúrgico, un manual protésico y pieza de mano de ba

ja velocidad. Con una unidad de control de aire y electricidad. El sistema de aire trabaja a una velocidad de 0 a 200 - rpm y el sistema de electricidad de 20 a 300rpm. Estos sistemas utilizan una irrigación estéril.

El equipo quirúrgico contiene una irrigación interna y fresas quirúrgicas cubiertas con nitruro de titanio. Las fresas tienen un código de color y tamaño que corresponden al implante. Cada fresa en claramente marcada con una -- línea que indica la profundidad, esta es para facilitar la - colocación del implante.

A continuación se describen las fresas utilizadas en este sistema:

PERFORADORA GUIA ó PILOTO: Tiene un diámetro de 2mm. Esta - marcada para utilizarse en implantes con longitud de 12,14, 16 y 20 mm para la parte anterior y de 8, 10 y 12 mm para - la parte posterior.

SIZING DRILLS: La serie de 3.8 mm en la parte anterior esta marcado para implantes de longitud de 12, 14 y 16 milímetros y en la parte posterior para implantes de 8 , 10 y 12 mm. La serie de 3.5 y 4.0 mm en la parte anterior tiene una longitud de 12 , 16 y 20 mm y en la parte posterior de - 12 y 16 mm .

ENSANCHADOR: Es un ensanchador para cada serie de implantes. El margen de la cabeza de la estría cortadora esta marcada - con una determinada profundidad para cada ensanchador.

FORMADOR DE ROSCAS: Para la serie de 3.8. mm en la parte anterior esta marcado para implantes de longitud de 12, 14 y 16 milímetros y la parte posterior con una longitud de 8,10 y 12 mm. La serie de 3.5 y 4.0 mm en anterior estan marcados para implantes de longitud de 12, 16 y 20 mm y los posteriores con longitud de 12 y 16 mm. El extremo de las roscas en cada formador de rosca es la línea de referencia para el tamaño del implante.

UNION PROTESICA: Son 5 diferentes uniones protésicas del sistema steri-oss, incluye:corona atornillada y empalme telescópico para la fijación del puente removible y una barrera de tejido para la retención de la sobredentedura, la fijación - del empalme para el remplazo de un solo diente o de una restauración completa.

El empalme esta hecho de una aleación de titanio - (Ti-6Al-4V) para una mayor resistencia. Tiene un diámetro de 3.8 mm. Cada componente esta designado para pasar a través -- del tejido; esta altamente pulido.

## 2.3. SISTEMA IMZ

El sistema IMZ interpore (interpore internacional, iruine, California) requiere de dos etapas en la técnica - - quirúrgica. Uno .- Desarrollo, Dos.- Trabajo. Este sistema - de implante fué completado en West Germany por el doctor Axen Kisch (1980-1983) ha sido usado en clínicas desde 1978. El - implante no enroscado es hecho de titanio puro y la superficie esta cubierta con plasma para incrementar el área de -- interfase del hueso.[11,12]

El implante IMZ es utilizado en 3.3. mm y 4.03 mm de ancho con una longitud de 8.0, 9.0,13.0 y 15.0 mm respectivamente. La pequeña amplitud del implante es conveniente - en una resorción severa del hueso con una amplitud reducida bucolingual. Este sistema tiene diferentes componentes:

- Implante cilíntrico
- Tornillo sellador (2 fases quirúrgicas)
- Extensión transmucosal del implante (TIE)
- Elemento intramovible (IMZ)

El implante cilíntrico tiene ciertas características: La porción apical es redonda y el tercio apical tiene 4 aberturas verticales oblongadas que permiten el crecimiento -

de hueso hacia adentro.

El cuello de la porción coronal es una superficie altamente pulida permitiendo una buena adaptación del tejido blando. El tornillo de titanio, usado en el primer proceso - quirúrgico, es enroscado en la porción coronal del implante.

El elemento intramovible (IME) es hecho de polioxi metileno (Delrin), el cual fué presentado por E.I.Dupont de Nemours. Este elemento ha sido utilizado en problemas cardió vasculares y ortopédicos, y cuando la situación clínica requiera de fuerza, rigidéz, resistencia al uso, dureza y elasticidad.

Se le han realizado varios estudios al IME, con el fin de conocer las posibilidades de cambios dimensionales - cuando es sometido a cargas. En un primer estudio, el IME - fué sujeto de 900,000 a 1.2 millones de ciclos continuos de una carga de 10 libras por 70 veces /min lo cual equivale -- aproximadamente a 550 días de uso del paciente. Estos datos revelan que los cambios dimensionales del IME no exceden el 0.0127 mm.

El segundo experimento involucró una serie de pacientes portadores del IME funcionando en un periodo de 10 a 14 meses, este estudio reveló que no hubo cambios dimensionales mayores de 0.122mm. Con esta magnífica estabilidad dimensional no se requiere un remplazo del dispositivo de la prótesis durante los cambios de la relación oclusal.
No hay reportes clínicos que hayan demostrado cambios en la relación oclusal en un gran número de casos en E.U.A. y Europa. [12]

S. Hobo e Ichida. Comentan que por los problemas de fracturas del plástico de que está hecho el IME es necesario reemplazar el elemento frecuentemente, o cambiar el IME por un material durable. [11]

La extención transmucosal del implante(TIE) permite la colocación del IME en el cilíndro. Esta hecho de titanio altamente pulido, diseñado para colocarlo en el cilíndro y provisto de una superficie lisa para procesos de higiene y una buena cicatrización del tejido blando. Es usado en la segunda fase quirúrgica junto con el tornillo sellador.

El tornillo sellador se desliza suavemente a través de TIE, se inserta y enrosca en el implante cilíndrico.

Este sistema requiere de dos procesos quirúrgicos con un periodo de cicatrización intermedia de 90 - 120 dias.

El IMZ es usado para tratamiento como; El reemplazo de un solo diente, clase Kennedy I y II así como pacientes - totalmente edéntulos.[11]

2.4. CALCITEK : (Sistema de implante integral)

Este sistema de implante puede ser usado en maxilares y mandíbulas totalmente edéntulas o puede ser un aditamento final o intermedio para las prótesis fijas o removibles.

El sistema de implante integral es usado en dos etapas de implantación que aseguran una completa fijación al hueso antes de ser sometido a cargas.

El implante es cilíndrico y tiene una cubierta de hidroxiapatita (calcitite). Tiene un diámetro de 3.25 y 4.0 milímetros con una longitud de 8, 10, 13 y 15 mm. La parte central del implante es de aleación de titanio al igual que la cubierta del tornillo la cual permite que sane la porción coronal del implante durante la biointegración osea en la etapa de cicatrización.[4,12]

Este sistema ofrece a la clínica una amplia selección de uniones de roscas intercambiables para dejar una máxima flexibilidad a la restauración protésica.

La versatilidad del sistema es propio para restaurar maxilares y mandíbulas total o parcialmente edentulas.

Se debe elegir adecuadamente el material del implante y designar no solo los efectos de las fuerzas mecáni-

cas a la superficie del implante-tejido, sino también una larga vida al implante; la forma cilíndrica da una mejor distribución de estress,y si este cilíndro es bien pulido habra una máxima compatibilidad con el hueso.

Las causas de las fallas o del exito del implante incluyen, no solo el diseño del implante, sino también el de cálculo del estress, y las características de la superficie así como la falta de oseointegración resultante de la resorción del hueso sobre excesivas cargas compresivas durante - la masticación.[12]

INSTRUMENTACION.

1. Fresa guía o piloto: Es de 1.5 mm de diámetro y de 8 mm de la punta de la perforadora al final de las estrías. Esta fresa es usada para establecer una dirección correcta, paralelismo y una longitud inicial para el sitio perforado. Se usa con una irrigación externa a una velocidad de 800 a 1000 rpm.
2. ROSETTE BUR. Es colocada a través del sitio hecho con la fresa guía, a una velocidad de 600-800 rpm, y con una - - irrigación externa. Tiene indentaciones circulares que hacen depresiones en el hueso para acomodar la punta del intermediaste spade drill y end spade drill.

3. SPADE DRILL : Tiene una longitud de 8, 10, 13 y 15 mm por 4 mm de diametro. Trabaja con una irrigación interna a -- una velocidad de 600 a 850 rpm. Se coloca en el sitio de la perforación después del intermediate spade drill, para completar la profundidad de la perforación.
4. INTERMEDIATE SPADE DRILL: Tiene un diámetro de 3mm y trabaja con una indicación de profundidad de 8, 10, 13 y 15 milímetros. La irrigación central parte de la parte superior de la fresa, trabaja a una velocidad de 600 a 850 -- rpm.
5. PIN PARALELOS: Se usa para establecer un paralelismo en - tre el implante y la dentición natural. El extremo de unprimer pin se coloca con la fresa guia y se usa para guiar la colocación del implante. El lado opuesto del pin - tiene un diámetro de 3 mm y puede ser colocado en la cavidad perforada con el intermediate spade drill. Esta da la angulación final.
6. TRY-INGUID
7. IMPLANTE.
8. TAPPER
9. TEMPRARY GINGIVAL CUFF.

## 2.5 SISTEMA BRANEMARK

Esta formado por seis componentes:

1. Aparato o aditamento.
2. Tornillo sellador.
3. Empalme.
4. Tornillo para el empalme.
5. Cilindro de oro.
6. Tornillo de oro.

El aparato ó aditamento es el componente que se coloca quirúrgicamente en el hueso. el tornillo selladores atornillado en la parte superior del aparato para evitar un crecimiento del hueso y tejido blando en el área interna de las roscas.

El empalme es el componente trasmucosal, que se conecta al aditamento, usando un tornillo para empalme. El cilíndro de oro es una parte final de la prótesis que se conecta al empalme por el tornillo de oro.

El aditamento esta hecho de titanio, su superficie externa e interna, tienen roscas,este es enroscado en el hueso usando una serie de procesos quirúrgicos para realizar un íntimo contacto entre el aditamento y el hueso. La parte superior del aditamento es de forma héxagonal y tiene un ca-

nal interno donde son visibles las roscas. La porción ápical del aditamento es de forma piramidal con 4 muescas vertica - les localizadas en esta misma región. Las muescas ayúdan a condensar partículas de hueso en los accesos transversos de las cavidades, asegurando un anclaje al hueso.

El tornillo sellador actua sellando la porción coronal del aditamento debiendo ser enroscado adecuadamente en el canal interno a través de la forma hexágonal. Este es usado después del primer proceso quirúrgico y antes del segundo El tornillo sellador tiene un surco para el acceso del des - tornillador, es redondo en la parte superior para ayudar a prevenir daños al tejido blando. En el centro tiene una de - presión con un surco para acomodar la hoja de la perforadora esta hója es usada para cortar el tejido blando localizado - alrededor de la circunferencia del tornillo sellador .

El empalme esta hecho de titanio en una forma cilíndrica. La porción ápical tiene una entrada en forma de hexágono designado para adecuarse a la porción del aditamento. El tornillo para el empalme se inserta a través de este y se enrosca en el aditamento para conectar los dos componentes. El tornillo para el empalme tiene un anillo de silicón para sellar y evitar el paso de microorganismos a través del empalme hacia el aditamento. La cabeza del tornillo para el empalme tiene

forma de un pequeño hexágono con roscas.

El cilíndro es hecho de oro, paladio, platino, es - elaborado para adecuarse a la porción coronal del empalme. El cilíndro de oro se vuelve una parte integral de la prótésis final para ser incorporada en el laboratorio. El torni - llo de oro se inserta a través del cilíndro de oro y se en - rosca en el tornillo del empalme para conectar el cilíndro de oro y el empalme.

# C A P I T U L O 3

## TIPOS DE MATERIALES PARA EL IMPLANTE OSEOINTEGRADO

La elección del material adecuado para aplicarlo en un implante requiere de un gran compromiso, como es la satisfacción de muchas propiedades, tales como la resistencia mecánica, elasticidad, propiedades químicas etc. Sin embargo, hay un compromiso que es de mucha importancia: como responde el tejido en el lugar del implante al transtorno bioquímico que presenta un material extraño. Un aspecto es trechamente relacionado es como responde el implante químicamente al entorno del tejido vivo.

No se puede predecir como va a reaccionar un material o como va ha responder el tejido ante ese material. Sin embargo se puede eligir un material basandonos en los conocimientos de sus propiedades químicas y de los diferentes experimentos realizados con distintos materiales de implantes.

Los metales son especiales entre los materiales de construcción: Son materiales de un elemento (compuesto porun tipo de átomo), muchos son fácil de manipular, son dúctiles

y tienen propiedades mecánicas ventajosas.

Los metales también son reactivos, y por lo tanto, normalmente existen en la naturaleza como compuesto químico. Una consecuencia importante de la reactividad es que los metales más puros se encuentran cubiertos por una capa de óxido.

Muchos materiales no métalicos se forman como compuestos químicos entre metales y otros elementos como óxido, citruros y carburos.

Algunos de estos materiales estan clasificados como cerámicos; por ejemplo: Oxido de titanio, Oxido de aluminio, Nitruro de titanio. Las propiedades características de las cerámicas son: gran dureza (pero frágiles), buenas propiedades, alta temperatura e inercia química. Normalmente no son tan fuertes mecanicámente como los metales y son mucho más difíciles de trabajar a máquina.

Los vidrios son materiales relacionados con materiales cerámicos pero tienen una estructura amorfa. Los vidrios son compuestos de gran número de elementos y puede adquirir formas geométricas por su grado de fusión o mediante mecanización.

Cada tipo de material antes mencionado tiene sus propiedades y ventajas, y la elección del material para la

construcción de un implante, deberá ser un compromiso para las diferentes necesidades.

Los metales son los materiales inorgánicos más - versátiles debido a su naturaleza y dúctibilidad; elastici - dad y mecanizabilidad. Sin embargo trae grandes ventajas la combinación de estas propiedades con las propiedades de los materiales cerámicos. Por ejemplo la resitencia mecánica - pude obtenerse de un metal grueso en el que la resistencia a la corrosión o al desgaste se obtiene mediante una capa de material cerámico.

Independientemente del material que se elija, material de implante, será su superficie la que entre en contacto con el tejido receptor.

## 3.1 TITANIO

Los metales y sus aleaciones representan el más común de los biomateriales usados para los implantes dentales. Estos materiales han sido estudiados profundamente.

El titanio es el metal seleccionado con más frecuencia para los implantes endoseos.

No se sabe con seguridad si el titanio es un material de implante con características únicas.

Es importante definir el material de titanio. Muchos investigadores no diferenciarían entre la aleación de Ti-6Al-4V y el titanio comercialmente puro. No hay mucha información sobre la aleación de titanio, en relación con su aceptación en el tejido óseo; en comparación con el titanio comercialmente puro. La razón por lo que se prefiere el Ti-6Al-4V es su capacidad para soportar cargas. Sin embargo de acuerdo con los pocos informes sobre la fractura del implante dental, el titanio comercialmente puro tiene la resistencia adecuada.

La composición exacta del titanio comercialmente puro tiene siempre que ser definida por el investigador. Por ejemplo, la cantidad exacta de hierro en una porción de 0.05% en los implantes de titanio utilizados por Branemark.

La buena compatibilidad del titanio se explica por la capa de óxido muy adherente que cubre el implante y evita un contacto directo entre iones potencialmente nocivosal tejido. Tanto en el aire como en el agua, el titanio forma rapidamente una capa de óxido de 3 a 5 mm a la temperatura ambiente. El titanio puede formar numerosos óxidos de diferentes estequiometrías -$TiO_1$, $TiO_2O_3$, $TiO_2$ - de los cuales el $TiO_2$ es el más común. El $TiO_2$ tiene tres estructuras diferentes de cristal - rutila anatosa y brokita - pero son amorfos Es resistente al ataque químico, lo que hace que el titanio sea uno de los metales más resistentes a la corrociõn. Este es un factor que contribuye a su alta biocompatibilidad.

Otra propiedad física que es única para el $TiO_2$ es su alta constante dielectrica, que va de 50 al 170 dependiendo de una estructura de cristal; y tendra como resultado una unión de Van Der Waals considerablemente mayores en el $TiO_2$ que en otros óxidos, un hecho que puede ser importante para la bioquimica de la interfase.

El $TiO_2$ al igual que muchos óxidos de metal de - transición es cataliticamente activo para un número de reacciones químicas orgánicas e inorgánicas que también puedeninfluir en la química de la interfase.

Los implantes estan hechos de titanio puro al que se les da forma mediante un mecanizado muy controlado. Durante este proceso el metal nuevo esta expuesto al aire (y a lubrificantes y líquidos refrigerantes) y se óxida rápidamente La naturaleza del óxido desuperficie dependerá de las condiciones de mecanización.

Existen numerosos elementos presentes en la superficie de titanio oxidada que están ausentes en la muestra de $TiO_2$ de referencia. A menudo se detecta concentraciones de carbón,pequeñas concentraciones de nitrogeno, y más baja de cloro, sulfuro y calcio. Dicha impureza excepto calcio, estan confinadas en la capa atómica más exterior.

Hay muchos informes en la literatura sobre una interfase de tejido fibroso alrededor de los implantes de titanio en el hueso.[1,3,9]

## 3.2 HIDROXIAPATITA (HA)

La hidroxiapatita es un material con una extensa biocompatibilidad, esta promete una directa unión hueso-implante. Es el principal componente del hueso,esmalte y dentina. Ha sido recientemente usada para aumentar rebordes édentulos con resultados exitosos.[5,6]

La composición química y la microestructura de la apatita es importante para saber sus propiedades biológicas y químicas.[6]

Apatita, o más precisamente calcio de hidroxiapatita $(Ca_{10}(PO4)_6OH)_2$ es el mismo constituyente que el de los tejidos como el hueso,esmalte,y dentina.[6]

Monroe en 1971 sintetiza un producto comercial - (Ca/P=1.54) obteniendo un material denso. la composición mineral fué principalmente de hidroxiapatita deshidratada y la dureza que tiene fué similar a la apatita natural.

Roatare (1974,1978) estudio con profundidad la compactación y sintetización de polvo de hidroxiapatita comercial. Obteniendo un material denso, con propiedades mecáni - cas comparables a las del esmalte.

Jarcho 1977 estudio la apatita cerámica y concluye

que no es degradada cuando se implanta en el femur de perro. Sin embargo, la apatita cerámica usada en implantes endoseos permanentes obtienen una maxima biostabilidad y una extrema comparación con el esmalte.

Osbor y Newesely 1980 reporto los aspectos dinamicos de la interfase implante-hueso y concluye, que la hidroxiapatita cerámica es el unico material en el cual todos los fenomenos osteoproductores se combinan.

En 1981 Calcitek introduce la hidroxiapatita como material para implante llamado calcitite HA.[4]

En 1985 calcitek introduce al mercado el sistema integral que utiliza una capa de plasma en un cilíndrico de aleación de titanio.

En 1989 se hizo un estudio en monos resius, introduciendo $2cm^3$ de implante,hechos con poros de hidroxiapatita (PH) y polvo de hueso desmineralizado (DBP) , en el torax; fuerón revisados a las 2, 4 y 12 semanas. La formación de - hueso ocurrio dentro de 4semanas después de la implantación del DBP con PH; se observo que hubo ocasionalmente hueso dentro de los poros de HA.

No se ha visto formación de hueso en los implantes con HA, el material es rodeado por una capa de tejido fibroso y células gigantes.

Con este estudio se concluyo que la HA no tiene un potencial osteoproductor, a menos que se combine con un material que si tenga esta virtud.[7]

El exito en algunos sistemas de implantes es el resultado del desarrollo y aplicación de la HA en la superficie del implante.[4]

Calcitek utiliza una capa densa de plasma, no reabsorbible de HA para los implantes de titanio.[4,10] La superficie externa del implante directamente ligado al abundante hueso; simplifica el contacto hueso-implante con una superficie metalica del implante. A esto se le llama biointegración.[5] Esta biointegración caracteriza a la cubierta de HA del implante.

La cubierta de HA es aproximadamente de 75 m.

## 3.3 PLASMA TITANIO.

El sistema de implantación IMZ es el utiliza este material.

La porción inferior es la que esta cubierta por una capa de plasma que produce una superficie con textura más fuerte.[5]

# C A P I T U L O 4

## INSTRUMENTAL Y TECNICA QUIRURGICA PARA EL IMPLANTE OSEOINTEGRADO

Un pre-requisito para establecer una integración real y duradera de una prótesis no biológica con un riesgo mínimo de reacciones adversas locales o generales del tejido, consistente en un detallo conocimiento del comportamiento de respuestas de los tejidos duros y blandos, a la preparación quirúrgica de la zona receptora y a la instalación de la prótesis; así como la adaptación a largo plazo de tejidos a las demandas funcionales en la unidad de anclaje.[1,2,3]

Para establecer un pronostico predecible para una unidad de anclaje con un tiempo de funcionamiento esperado de varías decadas ( tal vez 50 ) la instrumentación, la manipulación y cuidado meticuloso del tejido durante la realización de una correcta técnica quirúrgica, es la clave para obtener un éxito clínico.

Es absolutamente indispensable vigilar la técnica quirúrgica a fin de evitar el sobrecalentamiento del hueso y necrosis ósea difusa en el lecho del implante que podría impe-

dir la formación de la oseointegración. La temperatura ideal - que se debe generar en los procedimientos de perforación o fresado es de 39°C, teniendo un limite de 43°C usando una irrigación salina esteril.

## 4.1 INSTRUMENTAL

La instrumentación para el primer período quirúrgico se divide en instrumentos de titanio y de acero inoxidable.[11]

INSTRUMENTOS DE ACERO INOXIDABLE.

DISECTOR: Se usa para marcar la línea de incisión en la mucosa. Tambien se usa para detectar la localización, posición y anulación de los canales nerviosos.

DESTORNILLADOR: Se usa en tres diferentes tamaños:

El destornillador corto tiene una ranura en la punta y una cabeza rotando en el mango de forma cilíndrica. Es usado para apretar o aflojar el tornillo sellador y ganar acceso en pacientes con apertura limitada.

DESTORNILLADOR HEXAGONAL: La punta es de forma hexágonal y una cabeza rotando en el mango cilíndrico. Es usado por la forma lisa de su cabeza, puede apretar y aflojar el tornillo sellador.

DESTORNILLADOR LARGO: Su punta es de forma de ranura y una cabeza rotando en el mango cilíndrico. Se usa cuando la llave de extremo abierto es colocado en el trans-

portador de fijaciones.

OPEN-ENDED WRENCH: Esta llave es de forma plana y tiene una - indicación en un lado que dice arriba (TOP). La llave tiene una configuración estrecha para evitar un - desentendimiento de la fijación. Es usado también - para ayudar a colocar y remover el transportador de la fijación en conjunción con el destornillador largo.

CONEXION DE LA PIEZA DE MANO: Tiene un aditamento especial para la pieza de mano de baja velocidad y se usa para tener cada fijación montada en el macho de terraja.

UNION DEL DESTORNILLADOR CON EL CONTRA-ANGULO: Este es usado - con el motor de baja velocidad. La punta tiene forma de ranura con una cabeza cilíndrica. Es empleada con la llave de extremo abierto para remover el transportador de fijación.

LLAVE CILINDRICA: Se usa para apretar la fijación cuando es colocada. Tambien se usa para enroscar la tapa del tornillo en el sitio de la fijación cuando no se puede usar la pieza de mano.

INSERTADOR DE TORNILLO PARA EL TORNILLO SELLADOR: Hay dos tipos diferentes de insertador de tornillo. Uno es usado para colocar el tornillo sellador con cabeza re--

donda en la fijación y otro para colocar el tornillo con cabeza plana de tipo hexágonal. Tienen una configuración similar, pero cada uno se identifica por unas marcas: DIA 102 para el tornillo tipo hexágonal y DIA 018 para el tornillo con cabeza redonda.

TAZON INOXIDABLE: Esta marcado con una "S", debe estar llenó con solución salina para colocar los instrumentos de acero inoxidabla que ya fuerón utilizados en el proceso quirúrgico.

Se emplean cuatro tipos de fresas: fresas guía, fresa en espiral, fresa piloto y avellanador.

FRESA GUIA: Fresa en forma redonda usada para marcar el sitio de fijación dentro del uso cortical. Para mantener el filo de la fresa en espiral, se usa la fresa guía para penetrar a travez de la cortical.

FRESA EN ESPIRAL: Tiene un diametro de 2mm. esta disponible en tres diferentes longitudes, 7.0-15mm. y 13.0-20mm. Cada fresa tiene en su superficie una línea para indicar la profundidad del sitio a preperar. El largo del mango de la fresa es usado cuando el espacio mesiodistal esta limitado por la cabeza de la pieza de mano.

FRESA PILOTO: Es usada después de la fresa en espiral de 2.0mm.

Se emplea para ampliar el sitio de la fijación de - 2.00 a 3.0 mm de diámetro. Las líneas en la superficie indican la profundidad y el limite. Esta fresa- no podra ser insertada en el sitio más alla de estos limites para ayudar a prevenir un daño térmico.

FRESA EN ESPIRAL: (3.0 mm,3.15 mm) Esta fresa es usada despues de la fresa piloto que fué usada para alargar el -- sitio de la fijación . Cada fresa tiene una línea en la superficie que indica la profundidad del sitio de fijación. La fresa en espiral de 3.0 mm de diámetro es disponible en tre longitudes:

7.0 - 10 mm, 7.0 - 15 mm y 13.0 - 20.0 mm. La fresa en espiral de 3.5 esta disponible en un solo tamaño 7.0 - 10 mm. El largo del mango de la fresa en espiral son también usados para los espacios mesiodistales limitados.

FRESA AVELLANADORA Esta fresa es usada para la cuerda de la fijación. Esta tiene una combinación de fresa en espiral de 3.0 mm y un avellanador. Hay dos tipos de fresas avellanadoras, con una configuración parecida a la cabeza de la fresa en espiral de 3.0 mm. Un tipo standar para la cuerda de la fijación y un tipo cónico para la cuerda cónicode la fijación. Ambas ave

llanadoras son usadas en 10.0,13.0, 15.0 y 18.0 mm de longitud.

AVELLANADORA: Se usa después de la fresa en espiral (3.0 mm) para alargar la porción coronal del sitio de la fijación, Por la avellanadora la fijación y el tornillo sellador son colocados a nivel de la cresta del hueso. La superficie de esta fresa tiene líneas para indicar la profundidad adecuada.

EQUIPO PARA FRESADO:

UNIDAD DE CONTROL: Tiene un panel con botones para controlar las direcciones, hacia adelante y en reversa, y controlar los motores de baja y alta velocidad. Esta colacado en un stand movil con una altura vertical ajustable. Durante el proceso quirúrgico se cubre la unidad de control con un plastico esteril. Si no es cubierto con el plastico se emplea una gasa para presionar los botones.

PEDAL DE CONTROL: La pieza de mano de baja velocidad y de alta velocidad son controlados por el pedal.

MOTOR DE BAJA VELOCIDAD: Este motor esta unido a la pieza de mano por una manguera azul, trabaja a una velocidad

de 15-20 rpm.

MOTOR DE ALTA VELOCIDAD: Este motor esta unido a la pieza de mano por una manguera verde y tiene una cabeza angulada. Opera a una velocidad de 2000-3000rpm.

PIEZA DE MANO CON CABEZA ANGULADA: La pieza de mano para el motor de baja velocidad tiene una manguera azul y la - pieza de mano para el motor de alta velocidad tiene una mangura verde . La cabeza angulada que tiene una línea verde se une a la pieza de mano de alta velocidad . La cabeza angulada azul también puede usarse - con la pieza de mano de alta velocidad.

INSTRUMENTOS DE TITANIO:

FIJACIONES: Tiene dos diámetros 3.75 y 3.0 mm. El 3.75 de diámetro tiene 6 diferentes longitudes: 7.0, 10.0, - 13.0, 15.0 18.0 y 20.0 mm. El de 4.0 mm tiene 5 diferentes longitudes 7.0, 10.0, 13.0, 15.0 y 18.0 mm La fijación de 7.0 mm de longitud tiene unas cavidades transversas en la porción ápical. La fijación de 3.75 mm se usa en más situaciones.

TRASPORTADOR DE FIJACION: Es usado para colocar individualmente cada fijación; a que no se contamine con la super

ficie de otros metales o instrumentos. Se une a la fijación con la llave de extremo abierto y un destornillador largo.

INDICADOR DE DIRECCION: Este instrumento tiene 2 puntas. Es usado para checar el paralelismo durante los procesos de fresado. La punta más pequeña tiene un diámetro de 2 mm y la punta larga de 3 mm. Se usa después del procesode perforación.

INDICADOR DE DIRECCION PARA LA FIJACION: Después de remover el trasportador de la fijación inicial, el indicador de direcciones de la fijación es atornillado en la parte superior de la fijación; con el fin de checar el paralelismo durante la remoción de la fijación en el proceso de fresado. Sin embargo, el espacio entre las fijaciones esta limitado y puede crear problemas cuando se instala la fijación adyacente.

TAZON DE TITANIO: Marcado con una "T" es usado para colocar los instrumentos de titanio que ya fueron usados.

SONDA GRADUADA: Uno de los extremos esta graduado con líneas indicatorias (7.0, 10.0, 13.0, 15.0, 18.0 y 20.0 mm). Usado para medir la profundidad del sitio de fijación. El extremo opuesto es usado para medir la distancia que debe haber entre cada fijación, que idealmente de-

be ser de 7.0 mm.

PINZAS DE TITANIO: El nuevo tipo son hechas completamente de-- titanio, en cambio el tipo viejo son hechas de titanio con el mango de acer inoxidable. Se usa solo para instrumentos y componentes de titanio.

TORNILLO SELLADOR: Son dos tipos de tornillos, uno plano para el maxilar y otro redondo para la mandíbula. Se usan solo para un paciente.

## 4.2 TECNICA QUIRURGICA EN MAXILAR INFERIOR

Se anestesia al paciente en ambos lados, con una técnica troncular. Cuando hace efecto la anestesia se localiza y marcan los agujeros dentarios inferiores, para posteriormente identificarlos. Después se anestesia el mucoperiostio lingual y bucal en el fondo del surco. La anestesia que se debe utilizar es lidocaina-adrenalina (1:80.000)

Se marca la línea de incisión con un disector en el fondo del surco bucal, inclinándolo hacia la cresta en la región de los agujeros dentarios inferiores. Se corta la mucosa entre las regiones caninas. Se lleva acabo una disección bien marcada a través de las fibras musculares en una dirección horizontal. Con la ayuda del periostotomo se lleva a cabo una disección subperiostica, tan cerca de la superficie como sea posible, evitando dañar el periostio. Se descubre la parte superior de la cresta ósea con el disector, y después la parte lingual de la cresta alveolar, de forma que se pueda levantar un colgajo mucoperiostico entre las regiones caninas. Ahora con el periostotomo se lleva acabo la disección subperiostica en una dirección lateral apartir de la región canina hasta el agujero dentario inferior de cad lado; la ircisión se amplia paso a paso hasta que quede expuesta toda la zona sin llegar en nin

gun momento a los forámenes mentonianos. Con el fin de crear una zona adecuada para comenzar con la fase de fresado, Deberán removerse con pinzas aquellas partes agudas y finas de la zona superior de la cresta marginal.

FRESADO A ALTA VELOCIDAD

Cada vez que se utilicen los instrumentos de rotación debe aplicarse una irrigación con solución salina. El chorro se debe dirigir hacia el punto en donde el instrumento de rotación penetra en el hueso marginal. Frecuentemente deberán de retirarse pedacitos de hueso del borde de la fresa y, durante la perforación, deberá de moverse ésta hacia arriba y abajo para que la solución salina alcanze el fondo del vértice cortante y pueda retirarse el hueso cortado. Después se elige, la dirección preliminar de los sitios de fijación, esto es en relación con la anatomía del hueso y la topografía del maxilar opuesto (6 normalmente) entre los agujeros dentarios y se marcan sus accesos con una fresa guía.

Esta y las etapas siguientes se llevan acabo a una velocidad de 2,000 rpm. La distancia ideal entre cada fijación es aproximadamente el diámetro de una fijación, es decir 3.5mm Si el espacio disponible entre los forámenes mentonianos no

permiten la instalación de seis fijaciones con los suficientes espacios de interfijación, es mejor colocar cinco o incluso 4 fijaciones. No se recomienda menos de cuatro fijaciones .

Primero se prepara el lugar de la fijación más proximo a la línea media con la ayuda de la fresa en espiral pequeña. La posición de dicha ubicación se establece revisando cuidadosamente la dirección en relación con el maxilar opuesto. La orientación del espacio del fresado deberá ser vertical en el plano mesiodistal. Si la topografía de la mandíbula en casos extremadamente reabsorbidos lo permite, deberá escogerse la dirección para evitar que los pilares posteriores emerjan en la cavidad a través de la zona mucogingival. Ahora se colocará un indicador de dirección colocando en el alojamiento ya preparado. Después se prepara el alojamiento más distal por la izquierda lo má paralelamente posible con relación al indicador de dirección colocado en el alojamiento efectuado próximo a la línea media. Se coloca un segundo indicador de dirección en este segundo alojamiento y se compara su dirección con el primero; si no es la adecuada se ajustará la dirección del alojamiento más distal en la parte izquierda hasta que se consiga un mutuo paralelismo. Entonces se retira el indicador de dirección de la línea media. Los lugares restantes se preparán gradualmete de izquierda a derecha con la fresa pequeña, y en re-

lación a un paralelismo recíproco . Los indicadores de direcci ón se colocarán paso a paso en los emplazamientos preparados.

Ahora, con la ayuda de la fresa piloto- cuya parte inferior no es activa- retirando sucesivamente los indicadores de dirección, se va preparando la parte marginal de las zonas de fijación de derecha a izquierda manteniendo la dirección - previamente escogida.

Se procederá una vez más a insertar el indicador de dirección en el alojamiento más proximo a la línea media. Se toma la fresa en espiral (3 mm de diámetro) para ensanchar el emplazamiento más distal de la izquierda manteniendo el mayor paralelismo con el indicador de referencia. Este último se - transfiere al nuevo emplazamiento y se coloca en la parte más gruesa. El diametro de la fresa ancha es de 3.0 mm para hueso normal, pero para hueso muy duro deberá utilizarse una de - 3.15 mm de diámetro.

En mandíbula con una cresta residual muy baja, puede penetrarse intencionalmente el hueso cortical inferior mien - tras el cirujano con su dedo presiona desde abajo contra la piel. Esta facilita la presión en la penetración del hueso - cortical basal para conseguir una mayor estabilidad para la fijación.

Se pretende crear un espacio subperióstico que se llene de sangre causando el menor daño posible al periostio. Apartir de entonces se preparán con la fresa ancha los lugares restantes de izquierda a derecha con un paralelismo mutuo y con respecto a la posición del indicador de dirección.

La entrada al alojamiento de la fijación, se ensancha con una fresa especial - el avellanador- que deja un efecto de repisa en el hueso compacto.

FRESADO A BAJA VELOCIDAD

Los pasos siguientes se llevan a cabo a una velocidad de 15 a 20 rpm. Es importante que todos los instrumentos utilizados en la preparación a baja velocidad sean colocados con las pinzas de titanio. Es indispensable una irrigación salina abundante.

Comenzando por la izquierda en el lugar más distal se estría el canal con el macho de terraja en una longitud correspondiente a la longitud de la fijación. Su función es de incorporar unas estrías a pasos de roscas en el alojamiento de la fijación.

Si el tejido óseo en la zona preparada no sangra espontaneamente, deberá de hacerse sangrar la parte ápical del

orificio con una aguja de titanio. La sangre del orificio no debe de succionarse ni lavarse con solución salina. Se coloca la primera fijación en el emplazamiento izquierdo más distal paralelamente al indicador de dirección que se encuentra en la línea media. Después se inserta la fijación en las primeras estrías. deberá permitirse que la fijación siga libremente la preparación preroscada sin hacer fuerza ninguna. Primeramente se coloca la fijación sin irrigación hasta que el canal de la fijación se encuentre correctamente dentro del lugar preparado Esto se lleva a cabo para evitar que la solución salina se introduzca en los compartimentos medulares a través de la fijación. El proceso restante se lleva a cabo con una abundante irrigación. Se introduce mecánicamente la fijación en el hueso hasta que se detenga el motor de la pieza de mano, lo que ocurre muy repentinamente la mayor de las veces.

Si se encuentra una gran resistencia durante la inserción de la fijación, puede insertarse manualmente mediante una llave cilindrica después de que la fijación se haya estabilizado en las estrías marginales. La llave se debe utilizar siempre para controlar el ajuste final de la fijación en relación con las caracteristicas mecánicas y el grado de vascularidad del lugar de fijación específico. Esto se lleva a cabo ba-

jo una abundante irrigación. Es importante mantener la dirección de la fijación previamente obtenida apretando el pulgar contra la llave y el índice alrededor de la base de la mandíbula. Mientras que se utiliza la llave no deberá permitirse que se lesione el hueso marginal compacto, puesto que un ajuste demasiado tenso puede causar micro fracturas y destruir todo el perfil estriado.

El trasportador de la fijación se retira ya sea mecánicamente con un destornillador unido al contr-angulo de baja velocidad, o bien manualmente con un destornillador. En cualquier caso, se aplica una llave especifica en la parte cuadrada del trasportador de fijación para evitar que la fuerza de torción sea trasferida a la fijación en sí.

Cuando se desenrosca el tornillo del trasportador de fijación es muy importante mantenerlo estable con la llave citada para que la fijación no gire en su sitio, o bien para no aflojar la fijación debido a un efecto de palanca. Esto ocurre con más frecuencia en lugares de fijación que tienen una capa de hueso cortical muy fina, y de un tejido medular muy poco denso. Se revisa la cabeza hexágonal de la fijación por si ha sido dañada en el proceso de colocación. A la primera fijación insertada se le colocará un indicador de dirección de fijación que puede enroscarse en un canal central.

Después se elaboran las estrías correspondientes a los orificios restantes en donde se instalarán las demás fijaciones con un mutuo paralelismo.

Por fin se colocan los tornillos de cierre en los canales internos de las fijaciones con ayuda de un dispositivo específico conectado al contra-angulo. El ajuste final de control se realiza manualmente con un destornillador. El tornillo de cierre debe estar tenso, pero al mismo tiempo deberá de poder desenroscarse fácilmente.

ADAPTACION DEL TEJIDO BLANDO

Se irriga la zona de operación y se regularizan los bordes óseos agudos con la gubia, se eliminan todos los restos de hueso que queden bajo el colgajo lingual.

Se sutura el colgajo con sutura 3/0 de poliamida, comenzando por la línea media. El proceso de suturación se realiza desde el borde distal de la zona de operación hacia la línea media. Es importante coger el periostio de la zona bucal, de manera que éste cubra las fijaciones y los tornillos de cierre.

Primero se inserta las suturas a través del colgajo lingual, evitando los tornillos de cierre, de modo que los nu-

dos queden sobre encía insertada.

Si las fijaciones están insertadas, el mucoperiostio se apoyará sobre el hueso entre las fijaciones y no directamente sobre los tornillos de cierre de las fijaciones.

## 4.3 TECNICA QUIRURGICA EN MAXILAR SUPERIOR

Sólo se describira las variaciones de la técnica quirúrgica ya recomendada para la mandíbula.

### ASPECTOS ANATOMICOS

La maxila difiere principalmente de la mandíbula en los siguientes factores anatómicos:

1. Falta de un cortical óseo definido.
2. Resistencia mecánica menor.
3. A menudo pequeñas dimenciones verticales y horizontales.
4. A veces cavidades nasales amplias.
5. Frecuentemente, senos maxilares expandidos anterior o inferiormente.

En su conjunto, todos estos factores hacen que la colocación de la fijación en los maxilares sea más dificil y un

mayor reto para el cirujano.

Se realiza la incisión en dirección horizontal desde el primer molar de un lado al primer molar del otro lado. Se levanta un colgajo pediculado. Debe tenerse cuidado al definir los bordes anteriores de los senos maxilares y los bordes inferiores de la apertura piriforme. También deberán observarse las concavidades bucales posibles en las regiones incisivas laterales. Mediante este estudio puede establecerse la amplitud topográfica del área canina. Después se eligen las posiciones y números de fijaciones.

Debido a la carencia de hueso en èl maxilar superior, es mejor colocar, sin embargo, un número menor que en el maxilar inferior, pero no menor de cuatro. Deberán de evitarse el canal incisivo o la sutura central como lugares de emplazamiento para una fijación, puesto que las fijaciones en dichas posiciones no llegan a oseointegrarse.

SEGUNDA FASE QUIRURGICA

Es la misma para ambos maxilares. Se hace una incisión preferiblemente en la encía insertada remanente, pero dentro de la periferia del tornillo de cierre. Se abre la mitad de la altura del diámetro de una fijación tras lo cual se inc-

troduce el punzón circular con su pin guía insertado en el orificio del tornillo. Entonces se presiona para abrir camino a través de la mucosa sobre el tornillo de cierre. Se retiran los tornillos de cierre con un destornillador y unas pinzas. En ciertas ocasiones el hueso puede haber crecido sobre los tornillos de cierre y normalmente se puede eliminar con un instrumento de mano o un punzón. Si el volumen oseo es muy grande puede utilizarse un cincel manual rotetorio especificemente para este fin. A menudo crece una capa fina de tejido conjuntivo entre el tornillo de cierre y la fijación; lo cual deberá eliminarse para que la zona horizontal que rodea la parte superior hexágonal de la fijación quede libre de tejido, y no impide la correcta adaptación del pilar trasepitelial a la fijación. Después, utilizando la sonda graduada, se escoge un pilar trasepitelial de la longitud adecuada.

En los casos de grosor considerable de los tejidos blandos, deberá realizarse previamente una reducción quirúrgica de la mucosa. El pilar transepitelial debe colocarse con un tornillo central mediante el destornillador hexágonal y apoyando un dedo contra el pilar cilíndrico. En este proceso no debe forzarse el tornillo central al roscarlo en la fijación debido a la estabilidad del titanio. Se debe examinar si la dirección de la instalación es correcta, antes de introducir por

completo el tornillo central en la fijación.

Se gira el tornillo central hasta que el pilar cilíndrico conecte con la cabeza hexágonal de la fijación. Entoces se desenrosca suavemente y se comprueba que el pilar cilíndrico puede rotar libremente. Con la ayuda de una llave se rota ligeramente el pilar cilíndrico al tiempo que se aprieta en dirección ápical. Esta maniobra permite el ajuste perfecto del pilar con la cabeza hexágonal de la fijación que se acoplara intimamente pudiendo ahora fijarse firmemente a través del tornillo central.

Se aproxima la encía entre los pilares con sutura de poliamida de 3/0 ó 4/0 para conseguir una adaptación más cercana de los bordes. Se aplica una compresa quirúrgica de dureza media entre y sobre los capuchones cicatriciales para comprimir directamente la encía en su lugar.

# C A P I T U L O 5

## TIPOS DE REHABILITACION EN IMPLANTES OSEOINTEGRADOS

Los prostodoncistas han creado una gran variedad de formas para rehabilitar un implante, obteniendo muy buenos resultados. Sin embargo esta diversidad de restauraciones han hecho que los odontólogos duden en la elección de la restauración para el implante, ya que se trata de encaminar dichos tratamientos en base a las restauraciones prótesicas comunes, lo cual conduce a una gran confusión.

Muchas clasificaciones mencionadas en la literatura, tiene un fin comercial. Por esto es necesario crear una clasificación donde abarque las características de la realización de las prótesis implanto retenidas.

La clasificación que a continuación se menciona trata de evitar la confusión de los odontólogos, que comienzan en el campo de la implantología para elegir con menor dificultad la restauración adecuada.[13]

Existen tres criterios dentro de las clasificaciones de los implantes retenidos.

1. PACIENTE Es el aspecto más importante y con más consideración para el criterio de esta clasificación..

Esta clasificación se divide en:

PACIENTES TOTALMENTE EDENTULOS:

-Prótesis fija con estructura fija.

-Prótesis fija con estructura removible

-Sobredentadura.

PACIENTES PARCIALMENTE EDENTULOS:

-Prótesis fija con estructura removible.

-Prótesis combinada.

-Diente único.

2. TIPOS DE PROTESIS:

- FIJA
  - Estructura fija
    - total
    - parcial
    - diente único
  - Estructura removible
    - total
    - parcial
  - Combinadas
    - simple(diente-implante)
    - complejas

sobredentadura { implantoretenidas. { estructurales con aditamentos mixtos.

combinadas { diente-implante

3. POR EL MEDIO DE RETENCION.

Es la de menos importancia pero complementa las - anteriores.

SOPORTADAS

RETENIDAS

ATORNILLADAS { Prótesis tipo fija
Sobredentadura

CEMENTADAS { Aun implante
A una corona

TIPOS DE REHABILITACION FIJA.

Se ha manejado el término de prótesis fija, relacionado con aquellos elementos del implante que van cementados o atornillados.[13]

Fija con estructura fija: Reciben un procedimiento igual al de la prótesis fija convencional (aleacio

-nes nobles cerámicas y colocación de porcelana) y son cementados o atornillados.

FIJA CON ESTRUCTURA REMOVIBLE: Sigue los procedimientos parecidos a las prótesis removibles, con la diferencia de que el metal utilizado es semiprecioso, esta -- prótesis también es cementada o atornillada, siendo esta la que se utiliza con más frecuencia.

PROTESIS COMBINADA: Son aparatos soportados por dientes e implantes, los cuales a veces llevan aditamentos di-- rectores de fuerzas y en otros no.

DIENTE UNICO: Puede ser cementado,atornillado o sujetado por algún aditamento de precisión.

La prótesis con estructura fija y el diente único, tienen aditamentos para la retención de las coronas a base -- de presión o fricción.

## 5.2 TIPO DE REHABILITACION REMOVIBLE.

El término removible o sobredentadura es el único tipo de rehabilitación que puede ser retirado por el paciente.[13]

La meta primordial de la colocación de un implante es que el paciente sienta que el implante es parte de su cuerpo sin embargo por razones estéticas, fonéticas y economicas, se utiliza la sobredentadura, una prótesis que ser retirada por el paciente, presentando diferentes aditamentos para su retención, los cuales la hacen más estable.

Uno de los medios de retención que usa la sobredentadura son los llamados medios de retención soportados, los cuales son retenidos por estructuras a base de aleaciones.

También existen las llamadas sobredentaduras combinadas que son aquellas que presentan una unión de diente e implante como medio de soporte y diversos aditamentos como retención.

La sobredentadura utiliza diferentes aditamentos de precisión como son los anillos (O-ring), ERA, Magnetos y otros.

# C A P I T U L O 6

## MANTENIMIENTO PERIODONTAL DEL IMPLANTE OSEOINTEGRADO

Antes de discutir la oseointegración hay que comprender la biología del hueso. El hueso se clasifica en:

1. HUESO COMPACTO. Consiste en capas de células y una matriz hecha de componentes orgánicos e inorgánicos. Las - células presentes son osteocitos, estos se localizan en lagunas que tienen procesos celulares para la -- difusión de nutrientes, con canales pequeños o canaliculos. El componente de la matriz u osteoide es- aproximadamente el 40 % en su peso y consiste en -- colagena tipo I, glucosaminoglicanos, proteínas -- adhesivas y osteonectina. El componente inorgánico también es un 40% de su peso y consta de hidroxihapatita, cristales de apatita, calcio y fosfato. El hueso compacto tiene una lamela externa circunferencial, lamelas circunferenciales internas, lamelas Haversianas y lamelas intersticiales, las cua--

les son las responsables de la dureza y densidad del hueso.

El hueso compacto esta cubierto por periostio, tienen fibras colagenas, osteoblastos y osteoclas_ tos. El periostio esta unido firmemente al hueso por las fibras de Sharpey y tiene la función de - protejer al hueso. Los osteoblastos y osteoclastos en el periostio se encargan de la remodelación, reabsorción y aposición ósea.

2.. HUESO ESPONJOSO. Tiene una red tridimensional llamada trabecula osea. La arquitectura cavernosa y menos densa comparandola comparandola con el hueso compacto. La configuración de este hueso crea una sup. con una extensa área para la abundancia de osteoclastos y osteoblastos, los cuales son asociados - con formación y reabsorción osea. Largas venas -- sanguíneas atraviesan el hueso trabecular.

El hueso esponjoso por su menor densidad y dureza no es una base estable para una fijación primaria - del implante. Sin embargo el hueso compacto provee- de una fijación estable para el implante. En la --- mandíbula el hueso esponjoso presente es más denso que el hueso que presenta la maxila.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

La oseointegración en la maxila requiere un periodo más largo de cicatrización debido a la densidad del hueso esponjoso. Cuando se realizan procesos quirúrgicos en el maxilar es importante obtener una fijación primaria pripia para una oseointegración exitosa.

La oseointegración requiere de una nueva formación osea alrededor de la fijación, y un proceso que resulta del remodelado dentro del tejido óseo. (Brånemark 1983).

El remodelado, aposición y reabsorción osea, ayuda a mantener los niveles sanguineos de calcio y no cambia la cantidad de masa del hueso. En el hueso esponjoso, cuando abundan los osteoclastos y osteoblastos, el remodelado ocurre en la superficie de la trabecula ósea. Las fuerzas oclusales aplicadas en el hueso esponjoso sirven para estimular el área recipiente. Este estimulo causa la diferenciación de las células, así mismo los osteoblastos comienzan la reabsorción ósea y las células osteoprogenitoras se diferencian en osteoblastos involucrados en la formación de hueso. Este mismo fenomeno ocurre en el sitio de remodelación en el hueso esponjoso.

La actividad osteoclastica en adultos y personas de edad avnzada; ocurre en la etapa de quietud donde la actividad de formación de hueso esta dismunuida. Durante los procesos quirúrgicos de perforación,en estos pacientes, cambia la eta-

pa de quietud del hueso a uan etapa activa.

Para mantener un nivel constante de remodelación - osea es importante tener en cuenta, los estimulos locales que recibe esa área, los niveles cruciales de hormona tiroidea, - calcitonino y vitamina D en el sistema. El estimulo que pro - porciona la oclusión o fuerzas oclusales, así como el manteni miento de la salud; son importantes para una remodelación - ósea en el sitio de la fijación.

Existen 2 teorias basicas con respecto a la interfa ce hueso-implante:

La primera llamada fibro-oseointegración apoyada - por Linkow 1979, James 1975 y Weise 1986.

La segunda llamada oseointegración apoyada por Bra- nemark 1985.

En 1986, la academia Americana de Implantes denta- les define la fibro-integración como el contacto tejido-im- plante con una relación tisular, defensa fibrosa y sana en - tre el implante y el hueso. La fibro-integración se refiere al tejido conectivo hecho de fibras colagenas organizadas, presentes entre el hueso y el implante.(Lavelle 1981, Meffert 1987) En esta teoria las fibras colagenas funcionan en forma natural. Las fibras afectan el remodelado oseo cuando se crea una tención bajo optimas condiciones de carga. Las fibras cola

genas alrededor del implante se acomodan de una manera diferente de las fibras del ligamento periodontal de la dentición natural. Las fibras se acomodan irregularmente, paralelas al cuerpo del implante. Cuando se aplican fuerzas, estas no son trasmitidas a través de las fibras como sucede en la dentición natural. Esta es a causa de que no existen fibras de Sharpey entre el hueso y el implante. Por lo tanto la remodelación osea no ocurre en la oseointegración.

En la segunda teoria Brunsk en 1979 dijo que el tejido conectivo como encapsulación puede ocurrir cuando un implante es expuesto a cargas inmediatamente después de su inserción.

Branemark en 1969,1983, dijo que después de que haya una interfase directa hueso-implante, la oseointegración ocurre y se mantiene por medio de la remodelación osea y carga apropiada.

El sistema de implante Branemark puede distribuir las cargas verticales, ligeramente inclinadasy má equitativamente alrededor del hueso circundante.

La cicatrización osea en el sistema de implante Branemark es similar a la cicatrización normal del hueso,en una primera o segunda cicatrización osea.

La primera cicatrización osea ocurre con una formación de hueso bien organizado, con un minimo de formación de tejido de granulación. Este tipo de cicatrización es idela en este sistama de implante.

La segunda cicatrización osea ocurre con formación de tejido de granulación y en un sitio infectado, esto prolonga el periodo de cicatrización. En algunos casos se forma fibrocartilago en vez de tejido oseo. Este tipo de cicatrización es indeseable para la fijación del implante.

La cicatrización en el sistema Branemark es similar a la primera cicatrización osea. Inicialmente hay sangre entre el aparato y el hueso; después se forma un coagulo de sangre que es trasformado por células fagociticas (leucocito polimorfo nucleares, linfocitos y macrofagos) Durante el primer y tercer día después de la cirugia la actividad fagocitica es - mayor. Durante este periodo, ocurre la formación de procallo conteniendo fibroblastos, tejido fibroso y fagocitos. Este procallo es más denso en el tejido conectivo y las células mesenquimatosas se diferencian en osteoblastos y fibroblastos .

El tejido conectivo como un callo fibrocartilaginoso, que usualmente se forma entre el aparato y el hueso. Se forma nuevo hueso y la matriz se le llama callo oseo. Cuando el hueso madura y aumentasu densidad, la prótesis se une con

el aparato y esta estimulación ocurre la remodelación del hueso. El hueso Haversiano se calcifica, se hace denso y homogeneo. El stress oclusal estimula la remodelación del hueso alrededor del aparato oseointegrado, pudiendo ya soportar las fuerzas masticatorias,

La oseointegración en hueso esponjoso ocurre como una trabecula osea que se acerca al aparato y llega a tornarse en contacto directo con la capa de óxido del implante. Los vasos sanguineos que proveen nutrición y remodelación al hueso aparecen en la trabecula osea y alrededor de la superficie del aparato. Los fibroblastos y osteoblastos incrementan en número y cambian su forma cuando se acerca a la superficie del aparato, entonces se adhiere a la capa de óxido.

ESTRUCTURA GINGIVAL

LA encía es el tejido por el cual el implante se comunica directamente con el medio oral. La encía se divide en dos encía libre y encía adherida. La encía libre se extiende desde el margen gingival en dirección ápical hasta el surco gingivallibre ( limite cemento adamantina) La encía libre en su superficie es queratinizada y protegida por la cresta lingual, se adhiere firmemente al diente. Los tejidos que forman

la encía libre son:

Epitelio oral externo.

Epitelio de unión.

Epitelio del surco.

El epitelio de unión es la capa de células epiteliales unidas a la superficie de la corona o a la raíz mediante hemidesmosomas.

El epitelio de unión tiene una capa de células basales y capas de células suprabasales. Estas células basales no estan en contacto directo con el esmalte, entre ellos hay una lamina basal que tiene una lamina lucida que esta en contacto con el epitelio y una lamina densa que esta en contacto con el diente. Esta unión con el diente es mediante la adherencia epitelial.

El tejido conectivo esta formado por un grupo de fibras que corren en varias direcciones y tienen una determinade posición. Estas fibras son : dentogingivales, alveologingivales, dentoperiostales, transceptables.

El ligamento periodontal se compone de fibras, células, vaos sanguineos y nervios. Contiene células como osteoblastos, osteocitos, fibroblastos, cementoblastos, fagocitos Esta compuesto por fibras colagenas que provienen de los fibroblastos. Las fibras pueden ser horizontales, apicales, -

oblicuas y se les da ese nombre de acuerdo a su posición. Tiene la función de absorber las cargas y distribuir las cargas oclusales.

En la superficie del implante se forma uan membrana llamada membrana peri-implante similar a la de la dentición natural. Esta membrana tiene una gingiva libre del peri-implante, que en conjunto con el epitelio sulcular forma la encía crevicular del peri-implante que con el epitelio de unión se adhiere al empalme formando una cofia.

El epitelio sulcular consiste en células más queratinizadas, apicalmente, se refiere al epitelio de unión que consiste en una capa de células basales, con células basales adheridas por desmosomas. La unión hemidesmosomal se ve en la superficie del empalme. Estos hemidesmosomas tienen dos laminas; la lamina densa y la lamina lucida, la lamina densa se adhiere a la superficie del empalme. Con presición no se sabe el mecanismo de unión entre la lamina densa y el empalme. Sin embargo se piensa que la capa de óxido de la superficie del empalme y las glicoproteinas hemidesmósomales se unen atravéz de una unión quimica.

En la superficie del empalme no se forma ninguna estructura similar al cemento, por esta razón las fibras del tejido conectivo no se insertan en la superficie del empalme.

La interfase entre el empalme y el tejido conectivo es una red tridimesicónal de fibras colagenas y vasos sanguíneos que rodean el empalme. Los espacios que hay entre las fibras colagenas y el emplame, se observan fibroblastos que se une unen a la capa de óxido por medio de glicoproteinas filamentosas, la membrana sellaperfectamente alrededor del empalme

# C A P I T U L O . 7

## APLICACIONES EXTRAORALES DE LOS IMPLANTES OSEOINTEGRADOS

La aplicación clínica satisfactoria de la oseointegración como alternativa al tratamiento prostodontico difícil sugiere grandes posibilidades terapeuticas en otras áreas como son: [1,3]

1. Aplicaciones en otorrinolaringologia
2. Aplicaciones en protesis maxilofacial.
3. Aplicasiones en ortopedia (que es todavia una fase experimental)

En la disciplina otorrinolaringologia, muchos de los problemas con estimulación electrica en el oido interno en pacientes totalmente sordos, han sido relacionados con la dificultad de trasferir la señal que llega al oído del paciente por impulsos electricos en la coclea. Un acoplamiento directo aseguraría la estimulación exactamente controlada y las medicio

nes de impedancia del tejido.

En prótesis maxilofacial se utilizan los implantes oseointegrados para la reconstrucción de una o ambas orejas. También para la retnción de prótesis orbitales. Una persona - que perdio su nariz por un proceso tumoral, fué trtada siguiendo el mismo principio.

En la ortopedia se han iniciado pruebas clínicas con una reconstrucción metacarpofalangica en la Universidad de Göteborg, Suecia.

# C O N C L U C I O N E S

Los extensos estudios e investigaciones sobre la oseointegración han dado un gran avance a la odontología. Con el establecimiento y aceptación del sistema Branemark por la Asociación Dental Americana, hubo un cambio significativo en la rehabilitación de pacientes parcial o totalmente édentulos, ya que cubre muchas de las necesidades de este tipo de pacientes, ofreciendoles un mayor confort, seguridad y estetica; lo cual una prótesis concencional no le brindaria en su totalidad

El exito o fracaso de un implante oseointegrado dependen en gran parte de la capacidad del cirujano y de un amplio criterio para elejir correctamente al paciente adecuado: que su estado de salud sea buena, que coopere con una excelente higiene y cuidados especiales en el proceso de cicatrización entre la primera y segunda fese quirúrgica. En llevar acabo una buena tecnica quirúrgica, con una copiosa irrigación en el proceso de perforación, una perfecta higiene y cuidados meticulosos posoperatorios, no sometiendo a cargas al implante después de su colocación.

El material más utilizado para la construcción de un implante es el titanio, ya que los tejidos suaves y duros tienen una buena respuesta ante la presencia de la capa de óxido de que esta cubierto el metal.

La interfase que se forma entre el implante y la encía es mediante una membrana la cual semja a la dentición natural. La unión que se establece entre la superficie del implante y los tejidos blandos es mediante hemidesmosomas, que piensa que es medisnte una unión química entre la capa de óxido del implante y las glucoproteinas hemidesmosomales. Las fibras colagenas y los vasos sanguineos del tejido conectivo rodean la superficie del implante para formar una red tridimencional.

La oseointegración en tejido óseo requiere de una nueva formación osea, alrededor del implante, y un proceso que resulta del remodelado dentro del tejido oseo.

Branemark menciona que la oseointegración ocurre cuando hay una interfase hueso-implante, y se mantenga por medio de una remodelación osea y cargas oclusales.

Por los exitos logrados en las rehabilitaciones bucales con implantes oseintegrados, se ideo utilizarlos en otras disciplinas, y después de muchos estudios se utilizán en prótesis maxilofacial,otorrinolaringologia; obteniendo también buenos resultados.

# B I B L I O G R F I A


1. ALbrektsson, Zarb.The Branemark Osseointegrated implant. Chicago. Quintessence. 1989
2. Albrektsson,T. Jansson,L. . Implantes Dentales Oseointegrados. Clin,Dent,Amer. Cirugia y Prostodoncia dereconstrcción con implantes I. 1:149-173.1986.
3. Branemark,Zarb.Tissue-Integrated Protheses oseointegration in clinical Dentistry. Chicago.Quintessence.1987.
4. Calcitek Technical manual 1991.
5. Caswel,c.Clark,A, Dental implant Prosthodontics. Lippincott. PhiladelpHia.1991.
6. Denissen,H.Magano,C. Hidroxylapatite Implants. Piccin.Italy 1985
7. El deebM,Hosny M. Osteogenesis in composite Grafts of Allogenic Demineralized Bone Powder adn Porus Hydroxylapatite. J.Oral Maxilofac. Surg 47:5056 January1989.
8. Engelman,M. Sorenso,J. Colocación optima de los implantes oseointegrados. Compendio de educación continua.Vol.V. No.1 69-75.Marzo 1989.

9. Gould,TRL. Brunette, D,M. The attachment Mechanism of Epithelial cells to Titanio in Vitro. J Periodontal Res.16: 611-616,1981.

10. Hirato,Fortunato. Prctica odontologica Vol 12,No 9, Sep 1991

11. Hobo,Sumiya. Ichida,Eiji. Osseointegration and Occlusal Rehabilitation. Tokyo. Quintessence.1989.

12. Mackinney, Ralph. Endoesteal Dental Implants. Mosby Year Book. St Louis. 1991.

13. Morales García de León,Eduardo, Clasificación prótesica en implantología. Gaceta odntologica. Feb. 1992.