



18
3183223

Universidad Latinoamericana

**INCORPORADA A LA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
ESCUELA DE ODONTOLOGIA**

**IMPLANTES DENTALES
OSTEOINTEGRADOS**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
CIRUJANO DENTISTA
P R E S E N T A :
ANGELINA NAOMI OGATA MIYAZAKI

MEXICO, D. F.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1989



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.

INDICE

IMPLANTES DENTALES OSTEOINTEGRADOS

- I. INTRODUCCION
- II. ANTECEDENTES HISTORICOS
 - a) Implantes
 - b) Biomateriales
- III. IMPLANTES DENTALES OSTEOINTEGRADOS
 - a) Definición
 - b) Investigaciones Experimentales
 - b).I Materiales y Métodos (Branemark y colaboradores)
 - b).II Registros Post-operatorios
 - Exámenes clínicos
 - Exámenes radiográficos
 - b).III Resultados
 - b).IV Complicaciones
 - Pérdida de anclaje
 - Complicaciones gingivales
 - Complicaciones mecánicas
 - b).V Elección del material de Implante, Diseño y Acabado
 - c) Descripción de diferentes tipos de implantes de osteointegración.
 - d) Descripción clínica de la técnica de osteointegración
 - 1. Análisis preoperatorios
 - 2. Procedimiento quirúrgico

a. *Instalación del dispositivo de sujeción*

b. *Conexión de los anclajes*

3. *Procedimientos protodnticos*

4. *Revisiones y vigilancia a largo plazo*

e) *Resultados*

IV **CONCLUSIONES**

V. **BIBLIOGRAFIA**

IMPLANTES DENTALES OSTEOINTEGRADOS

I. INTRODUCCION

La humanidad desde el primer momento de su conciencia como tal, es decir, desde que comenzó a enfrentarse a realidades, en vez de reaccionar como los demás animales ante los estímulos que la circunstancia ba, ha sentido la necesidad de restituir aquellas partes de su cuerpo que fueron mutiladas.

La evolución genética está condicionada por las circunstancias que configuran el habitat del hombre. Este habitat conduce a convertir al hombre en un mamífero desdentado. No sabemos si la edentación total llegará como una exigencia biológica más, o si la exigencia será, precisamente, mantener la vida de nuestra especie sobre la tierra, para cuya permanencia no eran suficientes nuestras precarias estructuras somáticas.

En el pasado, la destrucción de estructuras dentales-bucales es taba asociado con la pérdida de virilidad, de la imagen de sí mismo y hasta con la muerte.

Hoy día, la sociedad no sólo considera de la misma manera la - pérdida de la dentición, sino que le añade el peso de la pérdida de ju ventud y fuerza.

El número de desdentados aumenta. En los países occidentales - de alto nivel de vida, porque el promedio longevo mejora y la edentación se manifiesta principalmente en edad avanzada; en los países de -

bajo nivel de vida, porque los cuidados de la Odontología no alcanzan más que a escasas familias pudientes.

Son muchos y conocidos los factores patológicos que obligan a la extracción dental.

Desde hace tiempo, los odontólogos conocen la importancia de la rehabilitación dental y del reemplazo de estructuras perdidas; la meta siempre ha sido reemplazar con un duplicado exacto lo que se perdió.

Sin embargo, todavía no se logra esta meta; la excelente suspensión del diente en el ligamento periodontal con su propiocepción no ha sido lograda, como tampoco han sido duplicadas con exactitud las propiedades del esmalte.

Sin embargo, los pacientes han sido tratados con técnicas y materiales restauradores que proporcionan resultados funcionales aceptables que pueden satisfacer las metas protodónticas de estética, deglución, fonética y masticación.

Los IMPLANTES DENTALES brindan otra modalidad en el acervo de técnicas que se pueden emplear para mejorar y alcanzar estas metas restauradoras.

II. ANTECEDENTES HISTORICOS

a) Implantes

A lo largo de la historia, los hombres han intentado reemplazar tejidos destruidos o enfermos con sustancias naturales o sintéticas.

Se habla de implantes realizados hasta en la más remota antigüedad, con los cuales se resolvían problemas médicos y de dientes ausentes para su reposición, hoy advertimos que era muy difícil que ellos - tuvieran éxito. Sólo después de los estudios realizados por Pasteur, a mediados del siglo pasado, de los trabajos de Lister sobre antisepsia, hacia el año de 1860 y el gran descubrimiento de los rayos - - - Roentgen en el año de 1895, los implantes pudieron tener ciertas bases científicas.

Relatos confirmados señalan el uso de dientes extraídos, producidos de madera, rocas ígneas, marfil, hueso seco, oro, alambres de oro, aleaciones de plata y otras sustancias para aplicaciones médicas y dentales.

INVESTIGADOR	AÑO	DISPOSITIVO
MAGGIOLA	1809	INSERCIÓN DE RAICES DE ORO COMO SOPORTES PARA DIENTES.
HARRIS	1887	USO DIENTES HECHOS DE UNA CORONA DE PORCELANA EN LA QUE SE ADAPTAN UN PERNO DE PLATINO CUBIERTO DE PLOMO.
BERRY	1888	APLICO RAICES DE PLOMO.
LEWIS	1889	TRATO DE INSERTAR UN DIENTE CON UNA CORONA DE PORCELANA Y UNA - RAIZ DE PLATINO.

INVESTIGADOR	AÑO	DISPOSITIVO
EDWARDS	1889	IMPLANTE SIMILAR AL ANTERIOR.
GRAMM	1898	IMPLANTE SIMILAR AL ANTERIOR.
ZNAMENSKI	1891	IMPLANTO DIENTES ARTIFICIALES EN PORCELANA, GOMA O GUTAPERCHA CON SURCOS EN LAS PARTES RADICUALES PARA FACILITAR LA ADHESION AL TEJIDO.
WRIGHT	1891	DIENTES Y RAICES ARTIFICIALES.
MILISHER	1891	DIENTES Y RAICES ARTIFICIALES.
VON HEYDEN, FRANK	1891	DIENTES Y RAICES ARTIFICIALES.
BRICKE	1920	ATORNILLO EN ALVEOLO ARTIFICIAL RAZZ DE MARFIL.
LUBIT Y RAPPAPORT	1949	DIERON A LOS IMPLANTES FORMA DE TORNILLO.

INVESTIGADOR	AÑO	DISPOSITIVO	METODO DE EVALUACION
		<i>Hojas y enclaje</i>	
ARMITAGE Y COLS.	57 1971	HOJA DE TITANIO	HISTOLOGIA
BABBUSH	8 1972	HOJA RANURADA	HISTOLOGIA
BABBUSH	14 1977	HOJA RANURADA DE TITANIO	HISTOLOGIA, MET. MEB.
BRUNSKI	24 1979	HOJAS DE TITANIO	HISTOLOGIA, MET. MEB.
GRANIN Y COLS.	45 1973	HOJA RANURADA DE Co-Cr-Mo	HISTOLOGIA
GRANIN Y COLS.	30 1980	ANCLA DE Co-Cr-Mo	HISTOLOGIA
KENT Y BOKROS	30 1980	HOJA DE CARBON PIROLITICO	HISTOLOGIA
LINKOW Y COLS.	49 1973	HOJA RANURADA DE TITANIO	HISTOLOGIA
MEENAGHAN Y COLS.	53 1974	HOJA RANURADA DE TITANIO	MET ^o .

INVESTIGADOR	AÑO	DISPOSITIVO	METODO DE EVALUACION	
NATIELLA Y COLS.	55	1973	HOJA DE TITANIO	HISTOLOGIA
SCHNEIDER Y COLS.	62	1974	HOJA DE TITANIO	HISTOLOGIA
SVARE Y COLS.	69	1975	HOJAS	HISTOLOGIA
<i>Subperiostico</i>				
BODINE	8	1955	Co-Cr-Mo	HISTOLOGIA
COBB	26	1960	Co-Cr-Mo	HISTOLOGIA
FURSETH Y PEDERSEN	33	1978	OXIDO DE ALUMINIO	HISTOLOGIA, MET.
HERSHFUS	39	1955	Co-Cr-Mo	HISTOLOGIA
MACK	50	1968	Co-Cr-Mo	HISTOLOGIA
NATIELLA Y COLS.	58	1977	Co-Cr-Mo	HISTOLOGIA, MET.
NATIELLA Y COLS.	59	1982	Co-Cr-Mo	HISTOLOGIA Y MEB.

CILINDROS, FIJADORES, RAICES Y FORMAS RADICULARES

BRANEMARK	20	1983	FIJADORES DE TITANIO	HISTOLOGIA, MET.
COOK Y COLS.	28	1982	RAICES DE Co-Cr-Mo	MECANICO.
COOK Y COLS.	27	1983	RAICES DE OXIDO DE ALUMIN.	HISTOLOGIA.
GRENOBLE Y KIN.	34	1973	CARBON VITREO	HISTOLOGIA
HAMMER Y REED	35	1973	RAICES DE ALUMINIO DE CALCIO.	HISTOLOGIA, MEB.
HASSLER Y COLS.	38	1978	RAICES DE CERAMICA	HISTOLOGIA
HOLBRIK	41	1981	CILINDROS DE ALUMINA	HISTOLOGIA
HODOSH Y COLS.	40	1972	RAICES DE PIMA	HISTOLOGIA

HODOSH Y COLS.	39	1974	CARBON PMMA	HISTOLOGIA
HODOSH Y COLS.	39	1980	RAICES DE PMMA SILICE	HISTOLOGIA
JAFFE Y COLS.	42	1978	REPLICA DE RESINA ACRILICA	HISTOLOGIA
KATO Y COLS.	63	1979	RAICES DE HIDROXIAPATITA	HISTOLOGIA
KIM Y COLS.	8	1976	RAICES DE CARBON VITREO	HISTOLOGIA
MAROPIS Y COLS.	51	1977	RAICES DE CARBON	HISTOLOGIA
MCKINNEY	52	1984	RAICES DE OXIDO DE ALUMIN.	HISTOLOGIA
MICHIELI	85	1979	RAICES DE CARBON Co-Cr-Mo	HISTOLOGIA
SCHNITMAN Y SCHULMAN	67	1980	RAICES DE CARBON VITREO	HISTOLOGIA
STANLEY Y COLS.	64	1977	RAICES DE BIOVIDRIO	HISTOLOGIA
STANLEY Y COLS.	69	1982	RAICES DE BIOVIDRIO	HISTOLOGIA
WEINSTEIN Y COLS.	75	1979	RAICES DE Co-Cr-Mo	MECANICO
WEINSTEIN Y COLS.	41	1980	CILINDROS DE BIOVIDRIO	MECANICO
WEISS Y ROSTOKER	76	1977	CILINDROS DE FIBRA METALICA	HISTOLOGIA, MET.
VAMARE Y COLS.	78	1979	RAICES DE OXIDO DE ALUMIN.	HISTOLOGIA
YOUNG	79	1977	FORMA RADICULAR DE TITANIO	HISTOLOGIA

*MET: MICROSCOPIO ELECTRONICO DE TRANSMISION

*MEB: MICROSCOPIO ELECTRONICO DE BARRIDO

Uno de los primeros sustitutos de raíces de dientes o implantes fue realizado por los egipcios.

En estas primeras aplicaciones la biocompatibilidad era determinada por la tolerancia del huésped, siendo los resultados logrados - in vivo la medida del triunfo o del fracaso.

En el periodo que precedió las técnicas antisépticas, era imposible tomar decisiones precisas en cuanto a qué materiales eran mejores para la construcción quirúrgica. Aunque por lo general las sustancias más seguras eran las químicamente inertes, y la menos tóxica disponible era entonces el oro.

b) Biomateriales

Para establecer una clasificación de la introducción de materiales para aplicación dental, Ludwig se basa en la descripción cronológica de tres épocas que serían: antes de 1870 (I), de 1870 a 1925 - (II) y la más moderna, que abarcaría de 1925 al presente (III). El periodo I corresponde a la era anterior de las técnicas antisépticas; el II transcurrió durante el logro de muchos avances tecnológicos en materiales y el III representa la evolución de la tecnología de los biomateriales.

Los primeros materiales y los más utilizados eran metales y aleaciones. Las porcelanas, el carbón y los polímeros, actualmente - muy utilizados para reemplazo de tejidos, son adiciones recientes a la

Lista de los materiales; con una excepción, el polimetilmetacrilato - que fue introducido en Odontología para bases de dentaduras en 1937.

Historia cronológica de las sustancias utilizadas para la reconstrucción de los tejidos

<i>Fecha</i>	<i>Referencia</i>	<i>Sustancia</i>
<i>A. de C.</i>	<i>REGISTROS ARQUEOLOGICOS DE CHINA Y EGIPTO</i>	<i>REEMPLAZOS DE DIENTES CON PIEDRA Y MARFIL</i>
<i>1565</i>	<i>PETRONIO</i>	<i>ORO</i>
<i>1666</i>	<i>FABRICIO</i>	<i>ORO Y MARFIL</i>
<i>1775</i>	<i>PUJOL</i>	<i>LATON</i>
<i>1827</i>	<i>RODGERS</i>	<i>PLATA</i>
<i>1829</i>	<i>LEVERT</i>	<i>PLATINO</i>
<i>1902</i>	<i>LAMBOTLE</i>	<i>TANTALIO</i>
<i>1912</i>	<i>SHERMAN</i>	<i>ACERO INOXIDABLE</i>
<i>1936</i>	<i>VENABLE</i>	<i>ALEACIONES DE COBALTO</i>
<i>1937</i>	<i>-</i>	<i>POLIMETILMETACRILATO</i>
<i>1951</i>	<i>LEVENTHAL</i>	<i>TITANIO</i>
<i>1962</i>	<i>SMITH</i>	<i>CERAMICA DE OXIDO DE ALUMINIO</i>
<i>1960</i>	<i>-</i>	<i>GRAFITO, CARBON VITREO Y PIROLITICO</i>
<i>1970</i>	<i>-</i>	<i>FOSFATOS TRICALCICOS E HIDROXIAPATITAS</i>

Entre los biomateriales empleados para el implante quirúrgico dental cabe señalar algunos metales, polímeros, cerámica, carbón y combinaciones o compuestos de estos.

Metales y aleaciones

TITANIO V TITANIO ⁶ ALUMINIO ⁴ VANADIO
COBALTO CROMO MOLIBDENO (FORMA VACIADA)
HIERRO CROMO NIQUEL (S161 ACERO INOXIDABLE)

Cerámica

OXIDO DE ALUMINIO (ALUMINA Y ZAFIRO)
HIDROXIAPATITA
FOSFATO TRICALCICO
ALUMINATOS DE CALCIO

Carbon

CARBON VITREO POLICRISTALINO
CARBONO V SILICIO

Polimeros

POLIMETILMETACRILATO
POLITETRAFLUOROETILENO
CAUCHO DE SILICONA
POLISULFURO

Normalmente, los implantes dentales endóseos construidos a partir de metales y de aleaciones, son aleaciones de titanio o de titanio-aluminio-venadio. Aunque también son utilizadas algunas aleaciones de acero inoxidable o de cobalto, sus aplicaciones son relativamente limitadas.

Los implantes dentales subperiosteicos están hechos casi en absoluto de aleaciones coladas de cobalto-cromo-molibdeno.

Biomateriales como carbón y cerámica son utilizados a menudo - para la construcción de reemplazos endóseos de dientes y, a veces, para implantes de hoja endóseos.

El carbón ha sido empleado como recubrimiento de los substratos de aleaciones de cobalto-aluminio-molibdeno y titanio.

En los últimos años también fueron introducidos diferentes tipos de cerámica y carbón, así como óxido de aluminio y los materiales de carbón-silicona para la fabricación de los implantes.

Las cerámicas de hidroxiapatita y las de fosfato tricálcico - son utilizados a veces como material de recubrimiento y algunos implantes han sido fabricados con estas sustancias para las regiones de interfase tisular.

Por lo general, se piensa en los polímeros para las interfaces de unión con tejidos blandos u óseos y el implante, con excepción de - algunos sistemas de sustitución radicular con el polimetilmetacrilato.

El polímero de metilmetacrilato ha sido considerado como sistema completo (corona-raíz). Los polímeros son utilizados tanto en forma porosa como sólida, teniendo mayor aceptación la porosa.

Algunos de los biomateriales fueron combinados como mezclas mecánicas o para compuestos, en este caso un sustrato metálico es recubierto con polímero, cerámica o carbón, para formar la interfase con el tejido.

Sin embargo, en los sistemas de implante dental estos tipos de aplicaciones son relativamente limitados, por su interfase de unión, - en donde con frecuencia se fracturan.

III. IMPLANTES DENTALES OSTEOINTEGRADOS

a) Definición

La llegada de la osteointegración, después de más de 30 años - de ensayos experimentales y clínicos, ha hecho del uso del implante - dental una opción viable en el tratamiento de una arcada edéntula y en la rehabilitación de un paciente maxilofacial.

El concepto de osteointegración basado en el trabajo clínico y de observación por Branemark y colaboradores, se ha definido como - "contacto directo" entre el hueso y la superficie del implante a nivel del microscopio de luz.

La osteointegración implica una conexión firme, directa y dura entre el hueso vital y los implantes de titanio en forma de tornillo con una implantación de acabado y geometría definidos.

Es decir, es la interfase directa hueso-implante. Esta relación de interfase del hueso difiere de aquella en la que interviene - tejido fibroso, observada como un resultado inevitable cuando un díspo sitivo de metal se insertaba en hueso.⁶⁶

Se ha empleado el término de integración fibrosa u osteointegración fibrosa¹ en aquellos casos donde hay una capa evidente de tejido fibroso entre el hueso y el implante.

El éxito clínico obtenido por el tornillo de titanio osteointegrado de Branemark, se basó en un examen profundamente científico -

de los factores de fondo de un implante dental funcionando.

Una razón esencial para el éxito clínico obtenido es la interfase que se establece entre los tejidos orales duros y blandos y el implante de Branemark.

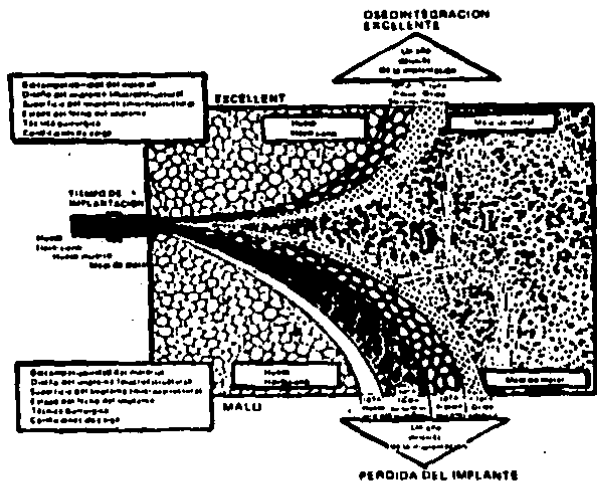
El logro de una osteointegración segura de un implante en hueso depende de varios parámetros como son:

1. La biocompatibilidad del material
2. Diseño del implante
3. Superficie del implante
4. Estado del lecho del implante
5. Técnica quirúrgica
6. Condiciones de carga

La osteointegración sólo se puede obtener a través de una técnica quirúrgica con instalación benévola, un largo período de cicatrización y por una distribución apropiada de la fuerza cuando esté en funcionamiento.¹

Las causas de la incapacidad de establecer la osteointegración primaria o inicial dependen de:

- a. Del uso de biomateriales inadecuados
- b. Cirugía traumática
- c. O porque el implante es sometido demasiado pronto a cargas; ya que todos estos factores producen reacción de tejido fibroso a nivel de la interfase.



El logro de una osteointegración segura de un implante colocado en hueso depende del control simultáneo de varios parámetros como son la biocompatibilidad del material, diseño del implante, superficie del implante, estado del lecho del implante, técnica quirúrgica y condiciones de carga. La omisión o el fracaso de sólo uno de estos factores, acabará en la pérdida primaria o secundaria del implante, no importa cuán perfecto sea el control de los demás.

Las causas secundarias del fracaso de la osteointegración es decir cuando ocurre pérdida de un anclaje óseo que había sido logrado inicialmente (a veces muchos años después de la inserción), pueden depender de:²¹

- A. La ligera incompatibilidad del material utilizado
- B. Un acabado impropio de la superficie del implante, o
- C. Carga exagerada sobre el implante

b) Investigaciones Experimentales

Durante un periodo de 15 años (1965-1980) se instalaron 2 768 implantes en 410 maxilares edéntulas de 371 pacientes, examinándolos anualmente. En el 99% de los casos maxilares y 100% de las mandibulares la prótesis estuvo continuamente estable. (Existen informes de que otros tipos de implantes básicamente del mismo material y de otros materiales (titanio cubierto con hidroxiapatita pero con variaciones en la técnica se investigaban en otros países).

Los efectos de la prótesis ancladas al hueso sobre el sistema masticatorio completo fue estudiado por Haraldson³⁶ y Haraldson y Carlsson³⁷, mostrando que los pacientes estaban restaurados a una función masticatoria igual o aproximada a la de las personas dentadas y que estaban muy satisfechos con la capacidad funcional de sus prótesis fijas.

Los tratamientos con prótesis ancladas al hueso no sólo proporcionan rehabilitación oral, sino que también se reflejaron en la rehabilitación del paciente desde los puntos de vista médico, social y psicológico.^{16,17}

b).I Materiales y Métodos

La evolución de los procedimientos clínicos se dividió en 3 -
tiempos:

1. Período Inicial (julio 1965 - marzo 1968) cuando el conocimiento experimental se introdujo a la situación clínica.²¹
2. Período de Desarrollo (abril 1968 - junio 1971), durante el cual se introdujeron ciertas modificaciones del método debido a diferencias entre las condiciones experimentales y clínicas.
3. Período de Rutina (julio 1971 - septiembre 1980), cuando se ajustaron sólo arreglos técnicos menores.

Se usaron las siguientes indicaciones para el tratamiento con implantes osteointegrados:

- a. Retención insuficiente de una dentadura convencional debido generalmente a una resorción extrema del proceso alveolar.
- b. Incapacidad mental para aceptar una dentadura convencional en casos con retención técnicamente adecuada o inadecuada a la misma.
- c. Disturbios funcionales; por ejemplo, náuseas severas o reflejos de vómito causados por la prótesis.

Se requirió un periodo preoperatorio de prótesis de por lo menos un año y evaluar así los efectos de la rehabilitación del tratamiento con prótesis removible perfectamente ajustada y para proporcionar el tiempo suficiente para la cicatrización ósea después de la extracción dental.

Se llevó a cabo un profundo examen clínico y radiográfico de los pacientes.

El procedimiento quirúrgico se realizó en dos pasos:

- A. Instalación del implante
- B. Conexión del pilar

En forma general se prepararon seis sitios de implantación en la región entre el foramen mentoniano o entre las paredes anteriores de los senos maxilares.

Para guardar paralelismo entre los sitios de implantación la preparación se inició cercana a la línea media.

Se usaron taladros espirales con una velocidad alrededor de 1 500 r.p.m.

Posteriormente se llevó a cabo el enroscado cuidadoso y la instalación de los implantes (10 -15 r.p.m.).

Los implantes en parte fueron autoenroscados y tenían canales verticales y horizontales en sus partes apicales para crecimiento óseo intenso.

La operación se terminó con una readaptación del colgajo por medio de suturas 4/0 de poliamida.

Dos días después de la operación se realizó la dentadura pero no se dejó ninguna carga directa sobre los implantes durante 3-4 meses en la mandíbula y 5-6 meses en el maxilar superior.

Después del período de cicatrización se efectuó la operación del pilar donde se relocalizaron las cubiertas de los tornillos y dos semanas después se inició el tratamiento protésico.

El programa de higiene oral comprendió información audiovisual, entrenamiento individual e instrucciones impresas.

En cada registro post-operatorio los pacientes fueron reentrenados si era necesario.

b).II Registros Post-operatorios

- Exámenes Clínicos

Se realizaron exámenes clínicos regulares en todos los pacientes a intervalos de tres meses durante el primer año después de completarse el tratamiento protésico y después anualmente.

Se examinaron los tejidos marginales peripilares por posible gingivitis.

Se revisó la oclusión, la estabilidad de la prótesis y la distribución de las cargas.

- Exámenes Radiológicos

No se tomaron Roentgenogramas durante el periodo cicatrizal -
inicial^{II} para evitar posibles efectos negativos sobre la diferenciación
del tejido óseo cicatrizal.

El examen radiológico se realizó una semana después de la ope-
ración del maxilar y seis y doce meses después post-operatoriamente.

Se consideraron las características del hueso peri-implante, -
así como la condición y el ajuste de los componentes mecánicos.

Los exámenes radiológicos de pacientes con implantes osteointe-
grados proporciona referencias dimensionales para la medición de la al-
tura ósea marginal, debido a la presencia de elementos de medición inte-
grados - implantes de titanio - de una longitud y topografía conocida y
con enroscados bien definidos.

- Procesamiento de Datos

Todos los hallazgos de los registros clínicos y radiológicos -
constituyen las bases para un sistema general computarizado de segui-
mientos.

Los datos de inserción, como de la implantación individual,
pilares y características de la prótesis se incluyeron para todos los
componentes junto con la información concerniente al maxilar opuesto.

6j. III Resultados

La mayoría de los implantes perdidos ocurrieron durante los tres primeros años después de su instalación y particularmente durante el primer año post-operatorio.

Los pacientes disfrutaron de prótesis estables durante los mismos intervalos en un 89% a 96% en el maxilar superior y en un 100% en el maxilar inferior.

Clinicamente los implantes estuvieron rodeados por hueso trabecular de apariencia normal y estaban en íntimo contacto con el hueso circundante como se evaluó en el examen radiológico.

Las implantaciones osteointegradas fueron casi imposibles de remover, por ejemplo sus ligaduras óseas no pudieron ser rotas. Esto fue particularmente evidente en 3 casos donde las implantaciones habían perdido más de 2/3 de su altura ósea marginal.

Las implantaciones ancladas en tejidos conectivos por ejemplo donde la osteointegración no había sido originalmente completa o había fallado seriamente, donde existía clínicamente más o menos movilidad y facilidad para ser removidos estaban rodeados por una capa, generalmente por filamentos de tejido blando que podía ser removido de las redes óseas como una cápsula quística.

La altura ósea marginal depende de dos propiedades:

- a. la distribución marginal de la fuerza, y
- b. un funcionamiento adecuado del tejido blando marginal

La pérdida ósea ocurrió predominantemente durante los periodos cicatrizal y de remodelación, por ej. desde la instalación de los implantes hacia el fin del primer año después de la conexión del pilar, - después de eso sólo se perdió 0.1 mm de hueso marginal anual.

Los tejidos marginales peripilares fueron generalmente clínicamente sanos.

Los casos de gingivitis generalmente respondieron a los procedimientos de fomento de la higiene oral.

El espesor del mucoperiostio que cubría los implantes determinó inicialmente la profundidad clínica de las cavidades peripilares, definida por sondas.

Durante el periodo de remodelación hubo una adaptación sucesiva del mucoperiostio que se volvió más delgado y más firme.

Asimismo, no existieron casos de parestesia o anestesia persistente en los nervios adyacentes.

No hubo síntomas adversos cuando los implantes osteointegrados estuvieron en contacto con los senos maxilares o con la cavidad nasal.

No ocurrieron reacciones alérgicas en la mucosa alrededor de los pilares.

b).IV *Complicaciones*

Entre las principales complicaciones que se presentaron encontramos:

- *Pérdida de Anclaje*

Este se perdió básicamente por tres tipos diferentes de reacciones ciculares.

1) La osteointegración podría no haberse logrado debido a trauma quirúrgico o por perforación a través de la cubierta microporística durante la cicatrización. 2) La osteointegración pudo también perderse en un estadio temprano como resultado de una sobrecarga repetida con microfracturas del hueso peri-implante. 3) Finalmente, los implantes pudieron perderse por pérdida ósea marginal progresiva subsecuente a una gingivitis persistente que desalojó sucesivamente al implante de su soporte óseo.

Generalmente los implantes móviles no se identificaron durante el periodo cicatrizal (se define como el tiempo desde la instalación del implante hasta la segunda fase quirúrgica), sino hasta la conexión del pilar.

El refinamiento gradual del método quirúrgico se reflejó en el aumento de implantaciones osteointegradas. Los resultados progresivamente mejores pueden estar referidos a mejoría en la topografía de la implantación en relación al hueso residual, a un refinado cui-

dado de los colgajos, y del hueso huésped de la implantación, al momento quirúrgico y a los periodos cicatrizales.

Cuando se perdían las implantaciones, debe considerarse su reemplazo.

Debido a la colocación estratégica de los implantes con mira a la distribución de las cargas, la instalación adicional de implantes no fue necesaria, más sin embargo cuando los implantes restantes no fueron suficientes en número o si no estaban en posiciones adecuadas para proporcionar soporte a la prótesis, los implantes suplementarios se instalaron como regla durante el segundo año.

El tratamiento incluyó los siguientes pasos: se extrajo el implante móvil y la delgada vaina encapsulante de tejido conectivo no mineralizado se removió profundamente de las paredes del sitio de implantación. Se movilizó un colgajo mucoperiosteico para asegurar una delgada cubierta de la entrada del sitio. Después de 9-12 meses, se había formado hueso nuevo con tan sólo un pequeño hoyuelo en el hueso marginal como un remanente del sitio previo de implantación, y la misma región podía usarse de nuevo para la instalación de un implante²². Entre tanto el paciente podía generalmente usar su prótesis original, algunas veces después de la reducción de las cargas aplicadas a las restantes implantaciones, por ej. por acontecimiento de la extensión de la prótesis. Con cuidado apropiado esta clase de complicación no creó ninguna pérdida ósea significante.

Si no estaba presente una cantidad de hueso para la implantación de un implante suplementario, el tratamiento de elección fue el injerto óseo como lo describió Branemark y col.²² y Breine y - - - Branemark.²¹

- Complicaciones Gingivales

Ocurrieron tres tipos de complicación gingival, principalmente perforación temprana, gingivitis proliferativa y fístula.

La perforación temprana de la cubierta mucoperiosteica durante la cicatrización fue causada a menudo por úlceras abajo de la dentadura. Se instituyeron medidas quirúrgicas activas con excisión del borde gingival y recubrimiento completo por colgajo del sitio de perforación.

Cuando la mucosa gingival cubría o se pegaba íntimamente a la unión pilar-protésis daba cabida a condiciones desfavorables para la higiene tisular local. Como resultado ocurrió gingivitis proliferativa (6.7%). Esto requirió de pilares más grandes, gingivectomía o pro-

cedimientos de colgajos después de que se había establecido un control de placa adecuado. Se usaron apicalmente operaciones de reposición de colgajos y plastias para la corrección de los casos.

La fistula penetró la mucosa más o menos a nivel de la conexión pilar-implante en 1.58 de las implantaciones conectadas a pilares. Las fistulas ocurrieron especialmente en aquellos casos donde la mucosa gingival cubría la unión pilar-prótesis. Al desconectar el pilar propiamente dicho en estos casos, se encontró que la placa bacteriana estaba regularmente extendida desde la unión pilar-prótesis a lo largo del tornillo pilar central. El tratamiento adecuado consistió en la excisión quirúrgica del tracto fistuloso junto con el tejido de granulación que encapsulaba la región de la conexión pilar-implante. Los pilares se limpiaron y esterilizaron y se aplicaron agentes obturadores (sellantes) entre los pilares y la prótesis. Finalmente, la higiene se dirigió en forma particular hacia esta zona. En el presente, los pilares están perfectamente sellados con un material elástico inerte - colocado entre el tornillo central y el componente cilíndrico externo.

- Complicaciones Mecánicas

Ocurrieron fracturas de los implantes a diferentes niveles. Estas fracturas ocurrieron 1-6 años después de la instalación del implante, la mayoría de ellos después de 5 años, sólo ocurrieron ocasionalmente fracturas después de los 7 años.

Las implantaciones fracturadas estuvieron a menudo asociadas con pérdida ósea marginal acelerada.

Otras complicaciones mecánicas fueron las fracturas de las prótesis, de los tornillos de fijación de la prótesis o de los tornillos de los pilares.

Alcuna Osea Marginal:

Esta se perdió durante el periodo de cicatrización cuando los implantes estaban cubiertos por mucoperiostio y, más tarde, después de la conexión de los pilares. Durante el periodo de cicatrización, se perdió más hueso en el maxilar superior que en la mandíbula, mientras que lo contrario ocurrió durante el periodo de remodelación, es decir, después del primer año de conexión del pilar. Esto podría estar relacionado a diferencias en la capacidad de remodelación y velocidad entre maxila y mandíbula. Debido al rico suministro vascular y carácter poroso del hueso maxilar, mucho de la remodelación necesaria después de la instalación del implante pudo ocurrir durante el periodo de cicatrización, mientras que la mandíbula que es compacta y de reacción más lenta demandó de un periodo mayor para el mismo propósito.

La pérdida ósea marginal total desde el principio del periodo de cicatrización al final del periodo de remodelación fue alrededor de 1.2 mm. Durante los periodos de seguimiento, es decir, tiempo de observación con los implantes cargando la prótesis, la pérdida ósea media anual fue de 0.1 mm.

La pérdida ósea marginal puede atribuirse a varios factores:

1. Efectos de trauma quirúrgico tales como despegamiento del periostio marginal, remoción del hueso marginal y daño óseo al taladrar.
2. Distribución de fuerza inadvertida al hueso marginal por estrechamiento forzado de los implantes en la instalación o por carga tardía inadecuada. Esto puede estar relacionado con:
 - a. trauma por oclusión y/o por relaciones desfavorables entre los maxilares, aún con una prótesis apropiadamente diseñada.
 - b. diseño defectuoso de la prótesis en relación con la adaptación a los pilares, ajuste oclusal, extensión, etc.
3. Resorción fisiológica del maxilar edéntulo.
4. Gingivitis, que si no es tratada y se permite que progrese hacia el periostio, puede causar resorción ósea.³⁶

Tejidos Blandos Marginales:

Los tejidos marginales peri-implante constituyen una barrera funcional entre el ambiente oral y el hueso huésped al sellar el sitio del implante óseo de agentes nocivos y de traumas térmicos y mecánicos.

La última función de la barrera blanda se refleja en los cambios de la altura ósea marginal.

El concepto de un pegado directo entre la gingiva y el pilar fue fuertemente sostenido por Albrektsson y col.⁶ donde los análisis electrónicos de los pilares removidos mostraron células epiteliales de forma y tamaño normal, pegadas a la superficie de óxido de titanio por una capa delgada de proteoglicanos. No se encontraron células inflamatorias en esta región. Estos hallazgos están en completo acuerdo con las observaciones histológicas de Branemark y col.³²

La profundidad media alveolar fue de 2.6 mm., un valor que con dientes indicaría una situación sana.

b) V. Elección del material de Implante, Diseño y Acabado

Muchos de los diferentes materiales empleados para fabricar implantes como el titanio, circonio, acero inoxidable y vitallio pueden - quedar anclados inicialmente en hueso sin que aparezca una envoltura - de tejido fibroso alrededor del dispositivo extraño.⁶

Sin embargo, investigaciones de índole ultraestructural de la interfase íntacta hueso/metal han revelado diferencias entre los materiales probados, diferencias que serían importantes para el funcionamiento a largo plazo de los dispositivos.⁴

El estudio mostró que la zona más cercana a la superficie de óxido de titanio estaba formada por proteoglucanos de 200 a 400 Å de ancho y que había tejido calcificado en contacto directo con el implante. También se vieron filamentos de colágena en la capa de los proteoglucanos, pero siempre alejados unos 200 Å del implante.

Los implantes de circonio estaban rodeados por capas de proteoglucanos de 300 a 500 Å y los haces de colágena estaban aislados unos cuantos miles de Å de la superficie del implante de circonio.⁵

Puesto que capas de proteoglucanos de 100 a 200 Å de espesor se encuentran también en tejidos normales donde no se colocaron implantes,⁷⁸ es de suponer que el titanio comercialmente puro es un material más natural que el circonio y probablemente de biocompatibilidad superior, lo cual es importante para la duración de la implantación.

En otro estudio se encontró que los implantes de acero inoxidable estaban rodeados por envolturas celulares y capas anchas de proteoglucanos sin colágena y es corrosivo en el medio corporal y, por tanto, menos conveniente como material de implante.

Así, el titanio fue elegido como el material de implante, además posee propiedades mecánicas favorables en relación al hueso.⁷⁹

En teoría, se consideraba también la existencia de una capacidad potencial para la formación de una unión química entre el óxido de titanio firmemente adherente y los tejidos.

El titanio puede de hecho considerarse como una cerámica más - que como un metal,⁶ por la estabilidad de su capa de óxido.

Además se ha reportado que el titanio tiene un grado de toxicidad baja y es más resistente a la fuerza corrosiva del ambiente corporal.⁶

El diseño del tornillo proporciona superioridad mecánica en la estabilidad y gran resistencia inicial a deformación por esfuerzos constantes en comparación con otros diseños de superficies agrandadas, como por ej. en aquellas superficies de implante a las que se les incorporó porosidad. Se ha encontrado que una superficie microanclada empíricamente promueve la osteointegración.^{??}

OSTEOINTEGRACION

Con qué evidencias se cuenta para la existencia de una integroción permanente de los implantes de titanio en hueso?

1. En estudios experimentales realizados en perros no fue posible a través de aplicaciones ortodónticas mover los im-plantes por variaciones en la dirección o en la magnitud de la carga aplicada.[?]
2. En el material clínico, los implantes que aparecían radio-gráficamente osteointegrados no pudieron ser extraídos ni rotos. Esto fue cierto también para aquellos casos en don-de existía sólo un poco de filamentos (o enroscado) implan

tacional remanente en hueso, cuando habia ocurrido pérdida considerable de la altura ósea marginal, por otro lado, los implantes que estaban rodeados por radiolucidez peri-implantacional fueron fáciles de remover.

3. Los implantes clínicamente estables radiográficamente estaban rodeados por hueso trabecular normal en íntimo contacto con la superficie del implante. Los implantes móviles perdieron ese contacto al estar rodeados por una delgada radiolucidez peri-implantacional.
4. En varios casos se desarrolló una radiolucidez peri-implantacional alrededor del implante integrado, indicando una remodelación ósea sucesiva relacionada con la presión.
5. Los cortes histológicos de los sitios de implantación para los implantes clínicamente estables han mostrado remodelado óseo con llenado osteocítico en íntima aproximación con las superficies del implante. No se ha demostrado tejido conectivo no mineralizado interpuesto entre los implantes y los sitios óseos. Tal película de tejido estuvo regularmente presente clínicamente e histológicamente si los implantes habían mostrado cualquier evidencia de movilidad.^{6,22} Esto concuerda con los primeros hallazgos experimentales.²¹ Esta posibilidad existe aún en la unión directa entre la superficie del implante y el hueso en desarrollo.⁶

c) Descripción de diferentes tipos de implantes de Osteointegración

- Implantes Endósteos de Hoja Ranurada

El uso de implantes endósteos de hoja ranurada ha ido en aumento constante desde que fueron introducidos en Odontología hace unos 17 años; desde entonces este implante ha pasado por numerosas y continuas modificaciones. ^{46,47}
1,9,29,46,60

En años pasados, los cambios introducidos en el diseño para mejorar los contornos de las cabezas de los pilares, así como el cuello alargado, las zonas entrantes de las regiones de los hombros y el diseño modificado de las ranuras-aberturas contribuyeron a elevar su uso - ^{9,10,11,12,32,48,61,67}
al nivel alcanzado hoy en día.

El implante de hoja ranurada está indicado y puede emplearse - como pilar distal para prótesis de extremidad libre distal o como soporte intradental para aparatos protésicos fijos de tramo largo.

Está contraindicado como reemplazo de diente único no apoyado, como pilar y anclaje para prótesis removible o como unidad de soporte para restauración con extremo voladizo.

El hueso alveolar del paciente, candidato para implante, debe presentar ancho y altura suficiente para no violar los límites del conducto alveolar inferior y agujero mentoniano con su contenido en el maxilar inferior, o el suelo del seno maxilar y la cavidad nasal en el maxilar superior.

El uso de un mínimo de cuatro y un máximo de seis implantes en dósteos de hoja ranurada en una arcada desdentada con barra de conexión tipo Dolder como mesoestructura y de una dentosoportada con grapa de fi ja ci ó n i n t e r n a , es un medio satisfactorio para restaurar un borde alveolar no atrofiado.

El implante de hoja ranurada está formado por varias partes - anatómicas: cabeza de anclaje, cuello, cuerpo que contiene aberturas y ranuras de diferentes formas y una pequeña zona entrante o muesca en la región del hombro o en el lado superior del cuerpo.

- H cabeza de anclaje
- N cuello
- B cuerpo
- V orificios y ranuras
- C zonas de aborcado



El titanio parece ser el material de elección para fabricar la mayor parte de los implantes comerciales. En muchos casos se ha utilizado un recubrimiento texturizado de la superficie para crear un ambiente biológico más conductor y para aumentar la relación Implante-Hueso.

Muchos implantes de hoja ranurada se utilizaron en los últimos 30 años y hasta ahora no hay un sólo informe publicado que proporcione cifras aceptables para un periodo de seguimiento de 5 años y con material clínico completo.⁶³

- Sistema de implante de tornillos recubiertos con titanio para la reconstrucción del maxilar inferior desdentado. (TPS).

Desde que se emplean modernos implantes para reemplazar raíces dentarias con tornillos de acero inoxidable colocados en el hueso alveolar, se han utilizado gran variedad de formas, materiales y técnicas quirúrgicas para este tipo de restauraciones.^{70,71}

La mayor parte de estos primeros implantes tuvo un porcentaje muy bajo de éxito o fueron fracasos. En gran parte estos últimos se debieron a errores en los cálculos de resistencia al esfuerzo de dicho sistema y a diseños mecánicos incorrectos que provocaban resorción ósea o cargas compresivas exageradas. Así pues, al fabricar y diseñar implantes es imperativo tomar en cuenta la biocompatibilidad del material del implante y la microestructura de la superficie del mismo.

Tomando en cuenta que la región de la sínfisis mandibular brinda la mejor calidad y mayor cantidad de hueso residual exento de estructuras vitales, el Instituto Straumann de Waldenberg en Suiza, el equipo internacional para Implantología (ITI) y el Dr. Philip Ledermann, elaboraron el sistema de implantes de tornillos recubiertos con aerosol de plasma de titanio.²⁹

El invento está basado en los trabajos de la asociación para Osteosíntesis (AO) y en sus conceptos acerca de la fijación interna ortopédica.⁵⁶

Los tornillos TPS están indicados únicamente para la colocación en la sínfisis mandibular, en la parte interna del agujero mentoniano. Generalmente se necesitan de 4 tornillos para distribuir la carga funcional de manera fisiológica.

Idealmente el ápice o punta del tornillo debe "engancharse" a la corteza mandibular inferior sin perforar el borde inferior. Los 4 tornillos están conectados entre sí por medio de una mesoestructura formada por 4 dispositivos telescópicos prefabricados en oro con segmentos conectores para las secciones soldadas de una barra de Dolder también prefabricada. Esto creará una base sólida que será fijada luego en posición sobre las 4 cabezas de anclaje con 4 tornillos oclusales de 4 mm.

El implante de tornillo es elaborado con titanio puro desde el punto de vista técnico. ASTM B estándar 265 - 58 T.

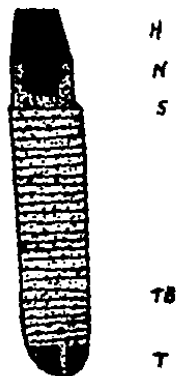
Además, el tornillo preparado a partir de este material es recubierto mediante pulverización que forma una capa de plasma de titanio. Los recubrimientos con aerosol de plasma estimulan la osteointegración directa del hueso a la anquilosis ósea. 1.6.79,64,65

Este recubrimiento aumenta el área superficial de 200 mm² a 1 200 mm², creándose así un incremento sextuplo del contacto hueso-implante.⁶⁴

Los tornillos TPS vienen en 4 longitudes: 11 mm, 14 mm, 17 mm, y 20 mm. El diámetro externo del cuerpo del implante es de 4mm., con parte atornillable de 3.2 mm. de diámetro.

Los implantes TPS tienen cabeza, cuello, hombro y cuerpo atornillable con punta autorroscadora.

H cabeza
N cuello
S hombro
TB cuerpo con rosca
T punta de autorroscado



Cuatro ranuras verticales están incorporadas en la cabeza de forma cónica de 3 mm., estas ranuras sirven como asiento positivo para las partes prefabricadas correspondientes del sistema, como son las - cofias de transferencia, dado de espiga y dispositivos telescópicos de oro. La llave de caja y el trinquete manual se enganchan en estas ranuras para realizar una inserción exacta del implante.

La cabeza presenta una zona roscada interiormente de 5 mm. de profundidad y 2 mm. de diámetro que puede alojar un tornillo oclusal - de 4 a 8 mm que anclará la superestructura en una posición fija sobre las cabezas de anclaje. La constricción entre la cabeza y el cuerpo - atornillable del implante es conocida como cuello del implante y tiene 3 mm. de largo. Esta zona propicia un contorno favorable y la forma - para la adherencia de los tejidos gingivales se extiende hacia abajo, a partir del cuello y debe estar en el mismo nivel que la cresta del - hueso alveolar.

La parte autorroscadora del tornillo queda anclada en el hueso produciendo una retención inicial, la punta apical tiene 120° de exten - sión. Gracias a este diseño se obtienen estabilidad y retención inme - diatas, lo cual permite colocar la superestructura ósea de la barra - conectora después de insertar el implante con restablecimiento, para - el paciente, de la función al completar el procedimiento quirúrgico.

La característica más eficaz del implante TPS es su capacidad para utilizar toda la profundidad del maxilar inferior hasta anclarse en la corteza inferior.

El sistema de implantes TPS ha sido ideado y elaborado como un sistema enteramente estandarizado que ocasiona mínimo traumatismo durante la preparación del sitio del implante y la inserción final de los tornillos.

Debido a las características físicas del titanio, las dimensiones del tornillo TPS son óptimas para el soporte de carga. El diseño de rosca, aunado al recubrimiento de plasma, mejora la superficie de contacto entre el implante y hueso y aumenta el área de contacto por lo menos 6 veces, lo cual proporciona excelente estabilización y favorable distribución de cargas. El cuello perfectamente pulido favorece el sellado con tejido conectivo en la región de unión mucogingival, y la mucosa se adhiere fuertemente al nuevo anclaje.⁶⁴

Cuando lo comparamos con otras modalidades, para restaurar el maxilar inferior desdentado atrofiado utilizando implantes aloplásticos, el sistema de implantes TPS da mejores resultados.

Los implantes TPS pueden colocarse como antagonistas de la dentición natural superior.

Una vez colocados los tornillos TPS, se prosigue casi inmediatamente con la restauración final, que incluye la fabricación de la superestructura y la prótesis.

Si surge alguna complicación con este tipo de implantes (TPS), se puede sacar automáticamente la superestructura desatornillando los tornillos oclusales y quitando la prótesis. Luego se vuelve a colocar

la superestructura y se inicia un periodo de espera de 3 a 4 meses. Si al término de este tiempo no hay signos radiográficos de lesión ósea, se puede colocar un nuevo tornillo TPS y si es necesario se recorta la superestructura, se vuelve a soldar y a colocarla; generalmente se puede salvar así el caso.

En un congreso reciente del ITI en Suiza, se analizó un informe conjunto de casos realizados en diferentes países como E.U.A., Suiza, Suecia y Alemania, con revisión de 1 739 implantes de tornillos colocados en 484 pacientes. Los implantes seguían en su lugar al cabo de 96 meses con un promedio de 32.6 meses. El porcentaje absoluto de implantes que seguían en función era de 94.08%.¹³

- Implante endóseo en forma de cilindro hueco (ITI)

En los últimos 10 años, el International Team for Dental Implants (ITI), en colaboración con el Straumann Institute, en Suiza, se ha abocado a la investigación y elaboración de un sistema de implantes dentales intrabóseos para pacientes con ambos maxilares total o parcialmente desdentados. Estos sistemas fueron desarrollados basándose en conceptos de leyes de mecánica, biología y metalurgia para asegurar la biocompatibilidad de los implantes.^{64,65,66}

La calidad y cantidad de hueso varían según su ubicación en las arcadas (anterior o posterior) y también si el hueso se halla en el maxilar superior o en el inferior. Se diseñaron implantes de diferentes formas para que se adaptaran a todos los sitios anatómicos. Se

escogió como prototipo el diseño de un implante en forma de cilindro hueco con aberturas laterales y fabricado con titanio puro para anclaje distal posterior, soporte intermedio o sustitución de anclaje único.

La superficie pulverizada con plasma estimula e incrementa el contacto entre el implante y hueso con la consiguiente osteointegración o anquilosis.^{1,6,64} Como los sistemas son colocados mediante una preparación ósea realizada con trepano, la eliminación de hueso es mínima.

La eficacia de estos sistemas ha sido comprobada por numerosos estudios de laboratorio y evaluaciones clínicas.

El metal empleado y el acabado de la superficie son otros factores esenciales para el buen éxito de un implante.

La discusión acerca de incorporar fenestraciones (ranuras) se remonta al empleo de los primeros implantes endósteos y hojas ranuradas de Linkow. El sistema de cilindro hueco fue elaborado basándose en un concepto específico de Bioingeniería para la configuración de las aberturas y comprobado por estudios en animales.

Cuando después de la operación haya ocurrido la proliferación ósea sobre el hombro y a través de las aberturas, se podrá observar una reducción considerable de la carga por esfuerzos constantes a lo largo de la superficie hueso-implante. Los investigadores del Straumann han probado que este concepto de puente óseo soporta por lo menos un 25% de la carga axial en los modelos de cualquier implante de cilindro hueco.

Entre las indicaciones para la colocación del implante (ITI), según su diseño, debemos tener en cuenta:

1. Las dimensiones vertical y horizontal del hueso edéntulo - residual disponible.
2. Las estructuras vitales adyacentes como los fascículos neurovasculares alveolar inferior y mentoniano, deben estar rodeados por un margen de seguridad de 2 mm.¹¹

Los sistemas de implante de cilindro hueco se han utilizado desde 1974 para restaurar las regiones de los premolares y molares inferiores.

Estos implantes incluyen cinco tipos diferentes de implantes - cilíndricos designados con las letras C, E, K, H y F y se escogen según la cantidad de hueso disponible, que permita colocarlos sin invasión - de las estructuras vitales vecinas.

El diseño de los implantes de cilindro hueco, en comparación con los implantes sólidos similares, tiene una superficie de contacto hueso-implante muy aumentada con la consiguiente disminución de la carga por unidad de área.⁷³

Entre las ventajas del sistema de cilindro hueco cabe señalar el incremento al máximo del área superficial para la integración ósea, la menor destrucción ósea a nivel del sitio de preparación para el implante y el volumen mínimo del mismo.⁷³

Esta forma introduce la tercera dimensión en la Implantología dental, puesto que en los sistemas de implante anteriores, como los de hoja ranurada, sólo había dos dimensiones: altura y ancho.

Por tanto, estos sistemas no pueden ser utilizados como reemplazos individuales de dientes; además, eran incapaces de resistir fuerzas laterales o de torsión.

Informes de Suiza, Suecia y Alemania acerca de la colocación de 500 cilindros huecos durante más de 10 años, señalan un 95.3% de restauraciones favorables.

- Implante endósteo de cilindro hueco tipo "H"

El prototipo es el resultado de la incorporación del implante endósteo de hoja ranurada original y de los conceptos del sistema de cilindro hueco. Este implante está indicado para uso en la parte posterior de la cavidad bucal, en las regiones de los premolares y molares para reconstrucción con prótesis fijas, como anclaje distal o como eslabón intermedio. A diferencia de los otros implantes de hoja ranurada, los de tipo H no pueden modificarse doblando o contorneando su cuello, cuerpo o cabeza del anclaje. Por tanto, su colocación en el reborde alveolar anterior es imposible debido a la curvatura natural de la arcada.

El implante se fabrica con una longitud mesiodistal de 14.5 mm.

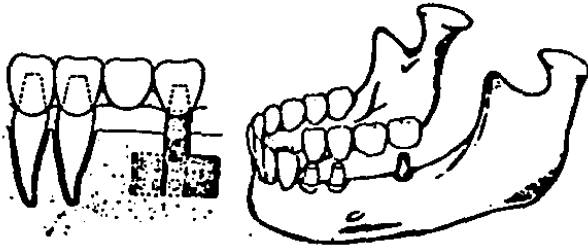
y altura del cuerpo de 5.5 mm. El ancho en sentido vestibulo lingual es de 3 mm. a nivel de la cresta y de 1.1 mm a nivel de los brazos conectores. Por tanto, para colocarlo, la altura vertical mínima del hueso debe ser de 9 mm. arriba del conducto alveolar inferior, o estar por debajo del seno maxilar. El ancho mínimo del reborde en sentido vestibulo lingual sería de 5 mm., lo cual deja 1 mm. de hueso a cada lado del implante. La longitud mesiodistal sería de 14.5 mm., permitiendo un implante de largo apropiado. El implante debe insertarse hacia que la región del hombro quede asentada 2 a 3 mm por debajo del hueso de la cresta.

El implante tipo "H" se utiliza como anclaje distal o central intermedio para reconstrucción con prótesis fija cuando el ancho vestibulolingual de $\overline{d_2}$, por lo menos, 3 mm.



- Sistema de implante de esta pieza tipo "K"

El implante K está indicado para las partes posteriores de ambos maxilares como anclaje distal o estribo intermedio. Su dimensión vestibulo lingual es de 4 mm., lo cual permite un reborde con 6 mm. de ancho. La altura del cuerpo es de 5.5 mm. y 10.5 mm. de largo. El implante está formado por tres cilindros.



El implante "K" se utiliza como anclaje distal o estribo intermedio para reconstrucción con prótesis fija cuando la dimensión vestibulo lingual es de por lo menos 6 mm.

- Implantes de cilindro tipo "F"

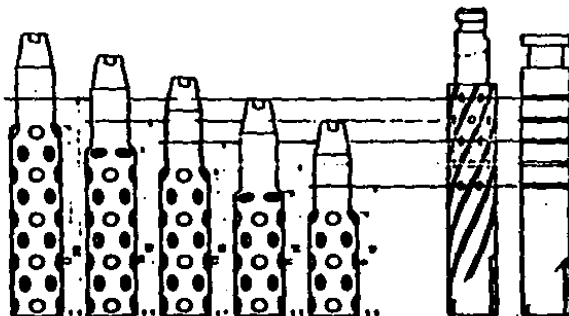
Estos implantes están indicados como sustitutos aislados de -- dientes o como soporte para prótesis fija, como pilar distal o estribo intermedio, puede utilizarse tanto en maxilar superior como inferior.

El tipo F viene en cinco largos: 9, 11, 13, 15 y 17 mm., y dos diámetros: 4.0 y 3.5 mm. A estas dimensiones, que son las medidas de

Longitud del cuerpo y largo entre hombro y punta inferior, es necesario añadir 2 a 3 mm. para la cantidad disponible de altura vertical del hueso, de esta manera se podrá hacer un contorno correcto del hombro por debajo de la cresta del reborde para el asentamiento final. El cuello tiene un diámetro de 3 mm. y un largo de 6 mm. y la longitud de la cabeza de anclaje es de 3 mm.

El sitio escogido debe proporcionar por lo menos 6 mm. de hueso en sentido horizontal y una altura vertical suficiente para acomodar el largo de la cresta además de los 2 a 3 mm. del cuello y los 2 mm. de margen de seguridad para evitar las estructuras vitales adyacentes.

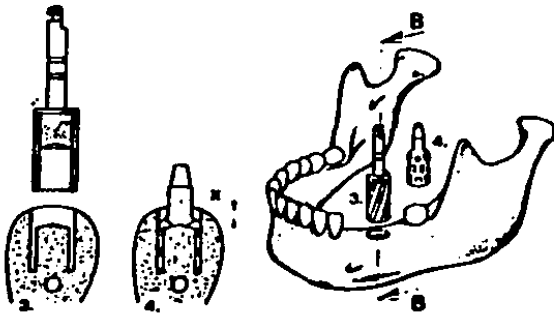
IMPLANTE ENDOSTEO EN FORMA DE CILINDRO HUECO (II)



Implantes de cinco longitudes se encuentran en el mercado: 9, 11, 13, 15 y 17 mm. Se utilizan un calibre de profundidad y un trépano de centro hueco para la preparación ósea. El trépano tiene ranuras y el calibre marca de color, codificado para determinar y regular la profundidad de una preparación correcta.

- *Implante endoste en forma de cesta hueca tipo "C"*

Este implante está indicado en las regiones premolar y molar - del maxilar inferior como anclaje distal o estribo intermedio. El tipo C es un implante en forma de cesta hueca de 5.5 mm. de diámetro con longitud de 9.5 mm. El cuello viene en dos medidas, una corta de 3 mm. y otra larga de 5 mm. Según sea la dimensión vertical del hueso o del espacio interoclusal se escogerá un implante de cuello corto o largo.

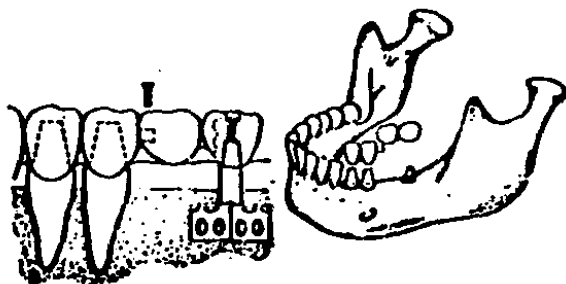
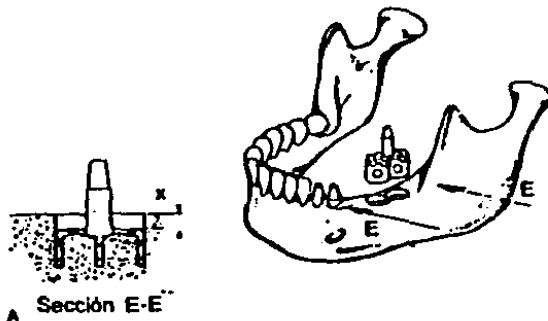


Sección B-B

Este corte transversal de un implante tipo "C" permite ver su colocación en la parte posterior del maxilar inferior donde se utiliza como estribo o anclaje intermedio para una prótesis fija de tramo largo.

- *Implante endósteo de cilindro hueco tipo "E"*

El implante E es elaborado como cesta doble con altura vertical de 5 mm., diámetro de 5.5 mm. y longitud de 10.5 mm. Este tipo de implante está indicado para utilizarse en la región molar del maxilar inferior, y por lo general indicado para colocación como anclaje distal. Como ocurre en el tipo C, el cuello puede ser corto o largo y se escoge el tamaño apropiado tomando en cuenta la altura vertical del hueso y la superficie interoclusal.



A y B. Estas vistas de cortes transversales muestran el empleo del implante tipo "E" como anclaje distal para prótesis fija de cuatro unidades.

d) *Descripción clínica de la técnica de Osteointegración*

Un tratamiento en 4 etapas principales permite obtener la osteointegración:²²

- 1.- Análisis preoperatorios
- 2.- Procedimiento quirúrgico
 - a. Instalación del dispositivo de sujeción
 - b. Conexión de los anclajes
- 3.- Procedimientos protodónticos
- 4.- Revisiones y vigilancia a largo plazo

1. ANALISIS PREOPERATORIOS

El método de osteointegración será escogido en competencia con otros procedimientos protésicos tradicionales si están presentes una o varias de las siguientes indicaciones.

- A. Retención insuficiente de la prótesis existente, lo cual es debido, generalmente, a resorción intensa de la cresta alveolar después de una extracción dental.
- B. Incapacidad psicológica para llevar una dentadura, aún si existe retención y estabilidad suficientes de la prótesis o dentadura.
- C. Trastornos funcionales bucales, como náuseas graves, provocadas por una dentadura móvil.

- D. *Edentulismo parcial, a fin de evitar mutilaciones innecesarias de los dientes vecinos o cuando los dientes restantes están en una posición desfavorable para sostener una reconstrucción con prótesis tradicional.*

Se requieren exámenes clínicos y radiográficos a fin de estudiar su estado de salud general y las enfermedades intrabucales.

Antes de iniciar cualquier procedimiento quirúrgico, es necesario determinar la anatomía interna de los maxilares superior e inferior.

Casi todos los pacientes, independientemente de la topografía, pueden tratarse con el método de osteointegración.

La  nica excepción son aquellos (de 5 a 10% de los pacientes) con resorpci n intensa del maxilar que necesitan ser tratados con injertos óseos reconstructivos y los pacientes con síntomas de psicosis o antecedentes de alcoholismo o toxiconom a.

Estos trastornos son contraindicaciones para este tipo de tratamiento.

2. PROCEDIMIENTOS QUIRÚRGICOS

La intervención quirúrgica se realiza en dos etapas:

- a. *Instalación de los dispositivos de soporte o de sujeción.*
- b. *Conexión de los anclajes.*

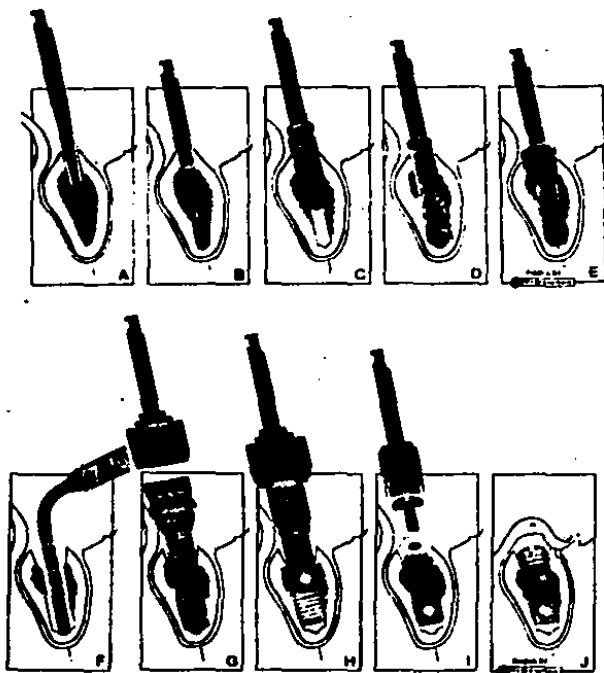
Casi la misma técnica quirúrgica se utiliza en los dos maxilares superior e inferior y en pacientes total o parcialmente desdentados.

a. *Instalación de los dispositivos de soporte o de sujeción:*

Después de la incisión se levanta un colgajo mucoperiosteico de inserción lingual sobre el lado vestibular de la cresta alveolar. Se ensancha el campo operatorio bilateralmente hacia las regiones de los premolares y se marcan las posiciones de los sitios para los dispositivos sobre la punta de la cresta. Utilizando brocas de acero inoxidable de tamaños crecientes y diseños específicos, se agrandan progresivamente los orificios ajustándolos para adaptarse a los dispositivos - sujetadores. Toda la preparación ósea debe realizarse bajo irrigación con solución salina fisiológica y una velocidad de rotación máxima de 2 000 r.p.m. cuando se utilizan los taladros de acero inoxidable. Hay que tener como meta lograr un paralelismo mutuo entre las preparaciones.

Para el ajuste final del sitio se utiliza un taladro de titanio en forma de tornillo inmediatamente antes de instalar el dispositivo sujetaor en su sitio. Estos dos últimos procedimientos se efectúan utilizando una velocidad operacional máxima de 15 r.p.m. e irrigación con solución salina fisiológica.

Por lo general se instalan seis dispositivos sujetadores en cada maxilar; como cada uno se coloca de una manera individual, se crean así elementos de anclaje separados para la retención de la futura prótesis.

IMPLANTES DENTALES OSTEOINTEGRADOS


Etapas de la instalación de dispositivo sujetador o de soporte. A, se señala el sitio de inserción del dispositivo con fresa redonda. B, preparación inicial del sitio con pequeña broca espiral. C, ensanchamiento del agujero con taladro piloto. D, se prosigue el agrandamiento con broca espiral. E, modelado final del agujero con anclador. F, se mide la profundidad del agujero con sonda graduada. G, corte de rosca interior en el agujero con machuelo de titanio. H, instalación del dispositivo sujetador. I, inserción del tornillo de cubierta. J, dispositivo sujetador y tornillo de cubierta en posición por debajo del colgajo suturado de tejidos blandos.

A fin de prevenir la proliferación del hueso sobre los dispositivos sujetadores durante la cicatrización, se colocan tornillos de cubierta o tapa sobre la punta, se readapta con cuidado el colgajo para lograr un recubrimiento completo de la región.

En el post-operatorio los pacientes son tratados con antibióticos durante 10 días y se les advierte que no deben llevar la prótesis del maxilar operado durante dos semanas.

Luego, y antes de colocarla definitivamente, la prótesis se ajusta cuidadosamente en la zona que corresponde a los dispositivos sujetadores; después la base de la prótesis se recubre con material de rebase para tejidos blandos a fin de evitar cargas iniciales sobre los dispositivos.

Durante el periodo de cicatrización (tres o cuatro meses para el maxilar inferior y cinco a seis meses para el maxilar superior) el paciente debe acudir a citas frecuentes de revisión.

La razón de la diferencia en el tiempo de cicatrización entre los dos maxilares son sus diferencias histológicas, siendo el maxilar superior menos favorecido desde el punto de vista mecánico.

b. La conexión de los anclajes:

Se ubican los tornillos de cubierta para sacarlos haciendo una incisión longitudinal a través, si es posible, de la parte de inserción de la mucosa. La cabeza hexagonal del dispositivo sujetador se limpia minuciosamente para quitar tejidos duros y blandos que podrían haberse acumulado.

Después de eso, se puede proceder a conectar los cilindros de anclaje del largo adecuado a los dispositivos sujetadores.

Una vez colocados todos los anclajes, el operador reduce el espesor de la mucosa y la ajusta cuidadosamente alrededor de los cilindros.

Es muy importante lograr que el borde superior de los anclajes quede 1 ó 2 mm arriba de la mucosa circundante, ya que con esta disposición se obtiene un acceso fácil para las futuras medidas de higiene bucal a nivel de las uniones de puente - anclaje.

Durante las dos primeras semanas post-operatorias, la mucosa alrededor de los anclajes se cubrirá con un taponamiento periodontal, sujetándola a los cilindros por medio de curaciones, a fin de evitar la aparición de una gingivitis proliferativa.

3. PROCEDIMIENTOS PROSTODONTICOS

A lo largo de los años se idearon diferentes métodos para el tratamiento de pacientes total o parcialmente desdentados. El reto prostodóntico ha sido siempre poder compensar los efectos mutilantes provocados por la pérdida de dientes y la destrucción del hueso alveolar.

Los objetivos principales del tratamiento prostodóntico son: una restauración funcional y estética del sistema masticatorio del paciente, lo cual incluye aspectos mecánicos y biológicos.

Del empeño para lograr un anclaje y unos sustitutos para pilares dentales ha surgido el concepto de osteointegración- un enfoque que mejoró considerablemente las posibilidades de lidiar con un soporte periodontal disminuido o hasta inexistente.

El tratamiento prostodóntico es parte integral del plan de tratamiento global. La parte prostodóntica puede dividirse en dos fases:

1. Tratamiento prostodóntico preliminar
2. Tratamiento prostodóntico final

Tratamiento Prostodóntico Preliminar:

Debe transcurrir un periodo de cicatrización de tres a seis meses entre las operaciones de colocación de los dispositivos sujetadores y conexión de los anclajes. Durante este periodo se tratarán de combinar las demandas biológicas de una cicatrización tranquila, sin alteraciones, con el mantenimiento de apoyo clínico para el paciente.

El objetivo se logra colocando un acondicionador tisular de espesor apreciable en la parte interna de la prótesis previamente aumentada.

Con este procedimiento el prostodoncista podrá vigilar la fase de cicatrización y al mismo tiempo detectar las posibles complicaciones en etapa temprana.

Aunque las complicaciones sean poco frecuentes en esta fase del tratamiento pueden ocurrir en forma de perforación de la mucosa o ulceración. Para evitar estas complicaciones es muy importante el rebase adecuado de la prótesis.

El tratamiento protodérmico preliminar abarca dos fases:

A. Después de la instalación del dispositivo sujetador de soporte que incluye:

- Ajustes de la prótesis mediante desgaste (alivio) de la zona que cubre el sitio operado.
- Colocación del acondicionador tisular.
- Inspecciones frecuentes y colocación del acondicionador tisular nuevo.
- Procedimiento de rebase final (después de 3 a 5 semanas).

B. Después de la conexión de los anclajes que incluye:

- Cambio del exponimiento quirúrgico o reajuste de la prótesis para adaptarla sobre la punta de los cilindros de anclaje.

- Toma de impresiones preliminares.

Tratamiento Protodóntico Final:

Después de efectuar la operación de conexión de los anclajes, el tratamiento protodóntico final se inicia tan pronto como lo permita el estado de cicatrización de los tejidos blandos que rodean a los anclajes (dos o tres semanas después de la operación). Para empezar - los procedimientos de toma de impresión.

Durante las dos primeras semanas, los anclajes están cubiertos con las capuchas de curación y el taponamiento quirúrgico. Durante esta fase inicial de cicatrización el paciente no debe llevar la prótesis en el maxilar operado.

Sin embargo, si la situación del paciente es tal que no puede quedar sin prótesis, aún unos cuantos días, entonces se puede adaptar una prótesis temporal (o la prótesis del paciente) sobre la punta de los anclajes utilizando un material de rebase blando para adaptar la dentadura a esta nueva situación postoperatoria.

Una semana después de la operación de conexión de los anclajes, se pueden quitar las suturas.

Para fabricar la prótesis final, el dentista puede recurrir a diferentes técnicas: El método descrito a continuación sigue básicamente el concepto de prótesis fija.

El objetivo principal es utilizar la capacidad de los anclajes para proporcionar al paciente un sustituto de los dientes perdidos -

que sea válido desde los puntos de vista funcional y estético.

Cuando el paciente lleva cuatro a seis dispositivos sujetadores osteointegrados, y aunque el dispositivo sujetador de titanio es sustituto del pilar radicular, difiere de éste en cuanto a la naturaleza de la conexión, ubicación y propiedades mecánicas y estéticas; por tanto, al fabricar la prótesis final es preciso tomar en cuenta todos estos factores a fin de reducir al mínimo el peligro de futuras complicaciones.

Una semana después de quitar las suturas, se toma la primera impresión utilizando hidrocólido irreversible en cubeta comercial. Luego se fabrica una cubeta a la medida sobre el modelo preliminar de yeso piedra y que debe incluir la región retromolar y algunos puntos de referencia anatómica importantes para la impresión final.

Una o dos semanas después de la impresión preliminar, dependiendo de cómo progresa la cicatrización de los tejidos blandos, se tomará la impresión final. La parte de la cubeta que cubre los anclajes se hace con extremo abierto para tener acceso a los tornillos dentro de las cofias de impresión.

Después de sujetar las cofias de impresión a los anclajes, estas pueden combinarse con Duralay para asegurar exactitud máxima de la impresión.

Existe gran variedad de materiales y técnicas para la toma de

impresiones, pero la experiencia clínica sugiere el uso de sustancias rígidas y no de resilentes.

Se han empleado polímeros con buenos resultados, aunque por supuesto el odontólogo puede utilizar otros materiales de calidad.

Cuando la impresión ha fraguado, se quita la tapa de cera que cubre la parte superior de la cubeta y se desatornilla cada cofia.

Se saca la impresión y se obtiene el positivo del modelo de trabajo. Con eso se dispone de un duplicado de la arcada que será tratada y se puede fabricar el armarón y los análogos de los dientes.

Para el registro de la relación céntrica, se utilizan registros de oclusión en cera sobre placas de prueba estabilizadas, hechas de resina acrílica.

Los cilindros de oro pueden incorporarse en las placas de prueba para mejorar la estabilidad de los registros de oclusión y para obtener un registro exacto.

Después de hacer todos los ajustes necesarios, los registros de oclusión se sujetan a los anclajes por medio de espigas guías acortadas.

Para establecer la dimensión vertical, la forma de la arcada y el plano oclusal se utilizan principios aceptados basados en la función, estética y comodidad del paciente.

Utilizando un protocolo establecido, se determina el diseño - del armazón metálico en relación con la colocación de los dientes.

Se montan en cera los dientes artificiales de resina acrílica sobre la placa de prueba de la dentadura y se prueban en la boca con - los cilindros de oro incorporados en la placa de prueba, lo cual le - proporciona al protodoncista información acerca de la relación entre la posición de los dientes y los dispositivos sujetadores de titanio.

Además, con esta prueba tanto el paciente como el dentista po- drán tener una idea de lo que será el aspecto estético y funcional de la prótesis.

A fin de preservar el conjunto de dientes aprobado durante la sesión de prueba, se hace una guía bucal de yeso piedra o de silicón, que también le proporciona información valiosa al técnico del laborato- rio para el procedimiento de encerado del armazón.

Se quita la cera y la base de resina acrílica de los dientes - artificiales, que se conectan a la guía bucal, se atornillan los cilin- dros de oro sobre los análogos de anclaje en el modelo principal y se inicia el encerado del armazón.

La elaboración final del armazón toma en cuenta los principios de distribución uniforme y libre de esfuerzos de la carga, dimensión para resistencia y rigidez, acceso para facilitar los procedimientos - de higiene bucal y espacio para retención de los dientes de resina - acrílica.

Finalmente, se fijan con cera los modelos sobre el armazón y esta se cuela como una sola pieza o como dos o más unidades separadas. Luego, el vaciado se prueba sobre el modelo principal y en la boca del paciente para asegurar un ajuste pasivo.

Como la naturaleza de la función de anclaje difiere de la que proporciona el ligamento periodontal, es muy importante establecer un ajuste perfecto del armazón, a fin de evitar que los esfuerzos locales sean llevados hasta el hueso que se halla alrededor de los dispositivos sujetadores.

Cuando el protodoncista queda convencido de haber logrado un ajuste totalmente pasivo, se procede a fijar sobre el armazón los dientes artificiales con resina acrílica polimerizada por calor.

Según sea el grado de resorción, la anatomía de los labios y la necesidad de reposición de tejidos blandos, se puede utilizar resina de color rosa para reproducir la mucosa bucal y el tejido gingival.

El aspecto estético final se obtiene utilizando los diferentes matices y colores de la resina acrílica.

En casos donde es necesario reemplazar gran cantidad de tejidos blandos, lo más indicado será recurrir a la técnica de dentosoportada³.

La prótesis terminada se monta sobre el articulador para examen minucioso y se hacen entonces los ajustes necesarios para eliminar

los contactos prematuros en relación céntrica. Se eliminan las interferencias laterales y protusivas mediante tallado.

Luego se procede a pulir las superficies talladas de los dientes de resina acrílica y se inserta la prótesis en la boca del paciente para probar la pasividad del ajuste y se fija sobre los anclajes -- con tornillos de oro.

Nuevamente se verifica la oclusión y se hacen los ajustes necesarios para cumplir con los objetivos de una oclusión óptima.¹⁵

Existe una correlación importante entre el diseño de la oclusión y los procedimientos de tratamiento emprendidos en el maxilar -- opuesto.

Cuando el paciente tiene dentición natural o una prótesis fija sobre dientes naturales, la meta es distribuir la carga principalmente sobre la zona donde están ubicados los dispositivos sujetadores mediante el uso de la guía anterior y diseño de la función de grupo.

Con esta técnica no suelen ocurrir complicaciones de superficie basal, puesto que la prótesis está apoyada en la mucosa. Sin embargo, se prestará mucha atención a la posible presencia de rugosidades y díscrepancias en la superficie de los materiales usados, las que, cuando ocurren, deben ser cuidadosamente pulidas, especialmente en el límite entre el armazón y el material acrílico, para evitar así toda posibilidad de acumulación de placa bacteriana.

³
 Zarb sugiere introducir algunas modificaciones, tomadas de la técnica para elaborar una prótesis removible. El método es particularmente útil para casos con resorción avanzada del borde residual. En estos pacientes, se utiliza Duralay para unir los cilindros de aleación de oro y para extender el armazón en sentido posterior, hasta los pilares distales en cada lado. Se ha utilizado una aleación de plata y paladio para el armazón, pero seguramente habrá que cambiar esta aleación por un material más fuerte para evitar problemas como fracturas del armazón que han ocurrido en algunos casos. Se prueba en la boca el armazón vaciado para comprobar el ajuste pasivo. Para colocar los dientes artificiales se sigue el procedimiento tradicional empleado para dentaduras completas.

La cita siguiente para la prueba de la dentadura se dedicará a la evaluación de los méritos estéticos y funcionales de la prótesis.

Luego la prótesis encerada se reviste en la mufla tradicional y se somete al proceso usual, de esta manera el armazón anclado está en una mitad de la mufla y los dientes artificiales en la otra mitad.

Se utilizan los procedimientos habituales para sacar la prótesis de la mufla, pulirla y terminarla.

Cuando el protodoncista y el paciente están satisfechos con el trabajo, se hace un sellado provisional de las cabezas de los tornillos con gutapercha o con un material similar. El empleo de este sellado temporal aumenta las posibilidades de un examen minucioso durante -

La primera cita de revisión y permite atornillar perfectamente todos los tornillos de oro.

Como para el paciente esta situación intrabucal es nueva e implica un cambio enorme del aparato protodóntico, no deben emplearse medidas inmediatas de higiene bucal en ese momento. Sin embargo, es preciso informar al paciente que pueden surgir dificultades en el habla, masticación y cambios en el aspecto; esta explicación es importante y el paciente debe comprender que los trastornos bucales irán mejorando con el tiempo.

En efecto, los músculos y tejidos blandos se van adaptando a las nuevas condiciones; la mayor parte de los problemas fonéticos iniciales irán desapareciendo y la masticación se volverá más natural.

Los problemas de habla son poco frecuentes después de un tratamiento con prótesis osteointegrada en el maxilar inferior. En el maxilar superior, algunos pacientes presentan cierto grado de filtración de la saliva entre la prótesis y los tejidos blandos bucales.

Las posibles alteraciones y complicaciones relacionadas con la prótesis de integración cislular deben analizarse antes de iniciar el tratamiento; es posible evitarlas estableciendo un plan de tratamiento minucioso, incluyendo la colocación de los dispositivos sujetadores y el diseño protodóntico.

4. VIGILANCIA A LARGO PLAZO E INSTRUCCIONES DE HIGIENE BUCAL

En cuanto la prótesis haya sido conectada de manera permanente, empieza la última etapa del tratamiento: la de vigilancia a largo plazo.

Todos los pacientes deben acudir a exámenes de revisión por lo menos una vez al año.

Las citas de revisión deben ocuparse de los puntos siguientes:

- Opinión del paciente acerca del resultado del tratamiento
- Estado de la oclusión
- Estabilidad de la prótesis
- Estado de higiene bucal y gingival
- Características óseas alrededor de los dispositivos sujetadores.
- Condiciones del componente mecánico

[Todos los datos obtenidos deben ser transferidos para monitoreo y retroalimentación de la información y establecer una colaboración a escala mundial, lo cual proporciona una oportunidad única para estudiar todas las posibilidades del método].

Aproximadamente una semana después de la inserción, se cita a los pacientes para darles instrucciones acerca del procedimiento de higiene bucal y hacer exámenes clínicos y radiográficos.

Las instrucciones de tipo higiénico son similares a las que - suelen darse a los pacientes con enfermedad periodontal y comprenden - el uso de cepillo dental, seda dental y auxiliares similares.

El objetivo es usar un ambiente sin placa bacteriana alrededor de cada uno de los anclajes de titanio.

Las instrucciones deben darse por escrito.

Las primeras radiografías intrabucales después del tratamiento protodóntico terminado se tomarán durante estas citas. Cada dispositivo sujetador debe aparecer en dos radiografías con las roscas perfectamente visibles. Esto permite utilizar el dispositivo como referencia para mediciones del nivel óseo marginal. El examen clínico incluye un estudio de la oclusión así como de los tejidos blandos.

En esta cita también se examinan y, si es necesario, se aprietan los tornillos de oro después de quitar el sellador provisional.

Luego los siete agujeros de los tornillos son sellados para - siempre utilizando una torunda de algodón o gutapercha cubierta con - resina acrílica autopolimerizable o con un material de resinas compuestas.

Los pacientes deben volver al cabo de seis meses, un año y - después por lo menos una vez al año para exámenes clínicos y, si fuera necesario, para darles nuevas instrucciones en cuanto a su higiene bucal.

Los exámenes radiográficos deben efectuarse después de un año y luego anualmente durante los tres primeros años después de la inserción de la prótesis.

Si durante este período no existen signos de complicaciones clínicas o radiográficas, el examen radiográfico puede realizarse cada dos años³.

e) Resultados

El método de osteointegración se utiliza principalmente en el tratamiento de pacientes totalmente desdentados. Sin embargo, en años recientes se ha empleado también para restaurar las funciones dentales en maxilares parcialmente desdentados.

En ambos casos se puede restaurar perfectamente la función masticatoria bajo condiciones seguras y predecibles.

En cuanto a los resultados de la rehabilitación bucal, la pérdida de un sólo dispositivo no es importante, puesto que generalmente se instalan seis dispositivos en cada maxilar y, en realidad, sólo cuatro son indispensables para la retención y soporte de la prótesis.

La pérdida de un dispositivo aislada no es necesariamente perjudicial para el resultado del tratamiento.

Además, se puede utilizar el mismo sitio del dispositivo sujeción para hacer una instalación suplementaria del implante después de haber quitado el dispositivo aflojado y cuando el sitio haya cicatrizado con formación de hueso nuevo.

Sin embargo, para ser considerado como resultado satisfactorio a largo plazo, es también preciso mantener una barrera micoperiosteica funcionando alrededor de los elementos de anclaje que fueron instalados. ³

Cualquier daño traumático, químico o microbiológico infligido a los tejidos marginales puede acabar fácilmente en una destrucción ósea progresiva y hasta en la pérdida de la función de anclaje.

Sin embargo, después de una experiencia clínica de más de 20 años, es posible afirmar que los tejidos marginales pueden coexistir perfectamente con los dispositivos no biológicos que fueron instalados.

Un hecho que podría contribuir a esta situación favorable son las propiedades específicas que pueden atribuirse a los propios componentes del titanio, aunque también podría deberse al estado marginal muy bueno que ha sido creado alrededor de los anclajes.

Además, los resultados de los estudios histológicos han mostrado que en un 75% de las biopsias tomadas, la mucosa marginal está casi totalmente libre de infiltraciones por células inflamatorias lo cual indica un estado gingival muy sano.

Los cambios a nivel óseo marginal alrededor de los dispositivos sujetadores, comprobados anualmente a través de radiografías reflejan una pérdida ósea marginal de 1 mm. durante el primer año después de la conexión de la prótesis y luego la destrucción anual es de - - 0.1 mm.^{3,31} Por tanto, la destrucción total de hueso marginal durante los años que siguen al primero es de 1 mm. por década.

IV. CONCLUSIONES

El tratamiento con prótesis osteointegradas implica no sólo una rehabilitación oral, sino un impacto considerablemente positivo en la situación psico-social del paciente, que antes sufría de edentulismo, inadecuadamente compensada por el uso de dentaduras postizas.

Tomando en cuenta los resultados y las buenas condiciones clínicas, histológicas, microbiológicas y radiográficas encontradas en los tejidos marginales alrededor de los elementos de anclaje, parece lógico sugerir que el paciente desdentado puede ser tratado siguiendo el procedimiento de osteointegración con resultados excelentes y en condiciones seguras y predecibles para periodos muy largos (por ahora hasta 20 años).

69
SALIR DE LA BIBLIOTECA
ESTAS TESIS NO DEBE
SER REPRODUCIDAS

V. BIBLIOGRAFIA

1. Adell R, Branemark, Lekholm: A 15 year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. *Int. J. Oral Surg* 6: 387, 1981.
2. Adell R, and Branemark: Unpublished data, 1970.
3. Adell R, Long term treatment results. In Branemark, Zarb, Albrektsson: *tissue integrated Protheses. Osseointegration in clinical Dentistry*, Chicago. Quintessence Co. Inc. 1985.
4. Albrektsson, T: The response of bone to titanium implants *Crit. Rev. Biocompat.* 1: 53-54, 1985.
5. Albrektsson, T and Ivarsson: Interface analysis of titanium and zirconium bone implants *Biomaterials*, 6: 97-101, 1985.
6. Albrektsson, T. et al: Osseointegrated titanium implants, *Acta Orthop. Scand* 52, 155-170, 1981.
7. Babbush C.A.: Lecture, Annual Meeting of International Team for Implantology, Institute Straumann, Waldenburg, Switzerland. Aug. 1980.
8. Babbush C.A.: Endosseous blade-vent implant: A research review. *J. Oral Surg.* 30; 168, 1972.
9. Babbush C.A.: Endosteal blade-vent implants. *Dent. Clin. North. Am.* 24; 1980.
10. Babbush C.A.: Endosteal blade-vent implants. In Perel, M: *Dental Implantology and Prothesis*. Philadelphia J.B. Lipping coll. 1976.
11. Babbush C.A.: *Surgical Atlas of Dental Implant techniques*, Philadelphia, W.B. Saunders Company, 1980, Chapter 1.
12. Babbush C.A.: Endosteal, mucosal, subperiosteal and transosseous implants, In Laskin, D.M.: *Oral and Maxillofacial Surgery*, Vol. 2 St. Louis C.V. Mosby Co. 1985.
13. Babbush C.A.: Kent J.N, Misiek D.J.: Titanium plasma splay (TPS) swiss screw implants: For the reconstruction of the edentulous mandible. Unpublished data.

14. Baier R, Meyer A, Natiella J, et al: Degradative effects of conventional steam sterilization on biomaterials surfaces. *Biomaterials*, 3: 241, 1982.
15. Beyron H: Occlusion Point of significance in planning restorative procedures. *J. Prosthet Dent* 30: 641-649, 1973.
16. Blomberg S: Rehabilitering med Kälbensförankrad bettersättning II. Klinisk-psykiatriska aspekter. *Tandla Kartidningen* 1972; 64: 669-675.
17. Blomberg S, Branemark, Carlsson, Kälbensförankrad, broaripa osseointegrera de implantad. In Manuscript. To be published in *Lä Kartidningen* 1982.
18. Bodine R.L.: Prosthodontic essentials and evaluation of the superior teal mandibular implant denture. *J. Am. Dent Assoc.* 51: 654, 1955.
19. Branemark P.I. et al: Osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw unpublished data, 1977.
20. Branemark P.I.: Osseointegration and its experimental background. *J. Prosthet Dent* 50: 399, 1983.
21. Branemark, Breine, Alsson, Adell: Intra-osseous anchorage of dental prosthesis I. Experimental studies. *Scand. J. Plast. Reconstr. Surg.* 1969; 3: 81-100.
22. Branemark, Hansson, Adell, Breine. Osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. Experience from 9 10 year period. *Scand. J. Plast Reconstr. Surg.* 1977; 11: Suppl. 16 and as a monograph from *Almquist Wiksell International*, Stockholm, 1977.
23. Breine V. Branemark. Reconstruction of alveolar jaw bone an experimental and clinical study of immediate and performed autologous bone grafts in combination with osseointegrated implants. *Scand J. Plast. Reconstr. Surg.* 14: 23-48, 1980.
24. Brunski J., Moccia A., Pollack S. et al: The influence of functional use of endosseous dental implants on the tissue-implant interface. Histological aspects. *J. Dent. Res.* 58 (10). 1953-1969, 1979.
25. Carter J. M., Flynn H.E.: Organic surface film contamination of vitallium implants. *J. Biomed. Mater. Res.* 1981; 15: 843-851.

26. Cobb, J.R.: Subperiosteal vitallium implants in dogs. *Oral Surg.* 13: 1153, 1960.
27. Cook S.D., Weinstein A.M. and Klawitter J.J.: The retention mechanics of L.T.I. carbon, carbon coated aluminum oxide and uncoated aluminum oxide implants. *J. Biomed. Mater. Res.* 17: 873-883, 1983.
28. Cook S.D., Weinstein A.: Analysis of a porous Co-CrMo alloy dental implant. *J. Dent. Res.* 61 (1) 25, 1982.
29. Cranin A: *Oral Implantology.* Springfield, Illinois, Charles C. Thomas, 1970.
30. Cranin A, Dennison T. and Schnitman P: The present status of endosteal Oral Implants. *J. Prosthet. Dent.* 30: 609, 1973.
31. Ericsson, Slotz et al: Tissue integrated bridge reconstructions in partially edentulous patients; clinical, radiographical microbiological and histological studies. Unpublished data 1986.
32. Fonseca R: *Textbook on Preprosthetic surgery,* Philadelphia, W.B. Saunders Co., in press, 1986
33. Furseth R: Ultrastructure of tissue in intrabody and subperiosteal porous ceramic implants. *Int. J. Oral Surg.* 7: 471-478, 1978.
34. Grenoble D. and Kim R: Progress in the evaluation of a vitreous carbon endosteal Implant. *Ariz. State Dent. J.* 19: 12, 1973.
35. Hammer J. and Reed O. Implantable ceramic teeth. *J. Biomed. Mater. Res. Symp. Trans.*, 4: 27, 1973.
36. Haraldson, T.: *Functional evaluation of bridges on osseointegrated oral implants in the edentulous jaw.* Thesis. Faculty of Odontology, University of Göteborg, Göteborg, 1979.
37. Haraldson, T. y Carlsson G: Bite force and oral function in patients with osseointegrated Oral Implants, *Scand. J. Dent. Res.* 1977: 85: 200-208.
38. Hassler C., Mc. Coy L. Downes R, et al: Ceramic Tooth Implants in baboons. *Biomed. Mater. Res. Symp. Trans.*, 2: 114, 1978.
39. Hodosh M., Shklar G and Povar M: The porous vitreous carbon polymetacrylate tooth implant: Preliminary studies. *J. Prosthet. Dent.* 32 (3): 326, 1974.

40. Hodosh M., Shklar G and Povar M: The totally self-supporting tooth replica polymer implant *Oral Surg.* 33: 1022, 1972.
41. Holbrik J.: Patterns of cortical growth around alumina implants. *J. Oral Rehabil.* 9: 143, 1981.
42. Jaffe, A: Biological anchoring of acrylic tooth implants in the dog using etched collagen solutions. *Arch. Oral. Biol.*, 23 (5): 415, 1978.
43. James R.A.: The support system and the perigingival defense mechanism of oral implants. *J. Oral Implants* 6: 270-285, 1985.
44. Karagianes M.T., Westerman R.E. et al: Development and evaluation of porous ceramic and titanium alloy dental anchors implanted in miniature swine. *J. Biomed. Mater. Res. Symp.*, 5 (2): 391, 1974.
45. Kato K. and Tabata T. Biocompatibility of apatite ceramics in mandibles. *Biomater. Med. Devices Artif. Organs.* 7: 291, 1979.
46. Linkow L.I. The blade vent: A new dimension in endosseous implantology. *Dent. Concepts*, Spring, 1968.
47. Linkow L.I. Histopathologic and radiologic studies on endosseous implants *Dent. Concepts*, Fall-Winter, 1968.
48. Linkow L.I. and Chercheve, R: *Theories and techniques of Oral Implantology.* St. Louis C.V., Mosby Co. 1970.
49. Linkow L.I., Blaseman P. and Asnes, S.: Macroscopic and Microscopic studies of endosteal blade-vent implants *Oral Implantol.* 3: 281, 1973.
50. Mack A: Reaction of the Oral tissue to Subperiosteal appliances. *Int. Den. J.* 18: 779, 1968.
51. Maropis P. Molinari J. Appel B. et al: Comparative study of vitreous carbon, pyrolytic carbon, pyrolytic graphite, silicon-carbide and titanium implants in rabbit mandibles *Oral Surg.* 43: 506, 1977.
52. Mc. Kinney R.V., Stefflick D.E. and Koth D.L.: Ultrastructural surface topography of the single crystal sapphire endosseous dental Implant. *J. Oral Implantol.* 11 (3): 327, 1984.

53. Mc. Kinney R.V. Steglich D.E. and Koth D.L.: Evidence of a biological seal at the implant-tissue interface. Littleton, Massachusetts, P.S. G. Publishing Co., 1985 page 25-50.
54. Meenaghan M. Natiella J. et al: The crypt surface of blade vent implant in clinical failure. *J. Prosthet Dent.*, 37: 681, 1978.
55. Michielli, S. Leake D.L. et al: Design and materials evaluation for a dental implant system: carbon coated tooth replicas. *Biomater. Med. Devices Artif. Organs* 7 (2): 312, 1979.
56. Miller W.G., et al: *Manual of Internal Fixation Techniques recommended by the AO group.* Berlin, Germany, Springer - Verlag.
57. Natiella J., Armitage J. et al: An evaluation of early bone changes after insertion of metal endosseous implants into the jaws of Rhesus monkeys *Oral Surg.* 32 (4): 558, 1971.
58. Natiella J. Armitage J. et al: Tissue response to dental implants protruding through mucous membrane. *Oral Sci. Rev.* 5: 85-105, 1974.
59. Natiella J., Meenaghan M: Unilateral subperiosteal implants II: A light microscopic study. *Trans. Int. Biomater. Symp.*, 1: 73, 1977.
60. Parr G.R., Gradner L.K.: Titanium: The mystery metal of implant dentistry Dental materials aspects. *J. Prosthet. Dent.* 1985; 54: 410-414.
61. Perel M.: *Dental Implantology and Prosthesis.* Philadelphia J.B. Leppincont, 1976.
62. Schlegel D.: Experimental bacteremia to demonstrate the barrier function of epithelium and connective tissue surrounding oral endosseous implants. *Int. J. Oral Surg.*, 7: 569, 1978.
63. Schnitman P.A. and Shulman L. Recommendations of the consensus development conference on dental implants. *J. Am. Dent. Assoc.*, 98: 373, 1978.
64. Schroeder A: The reactions of bone, connective tissue, and epithelium to endosteal implants with titanium sprayed surfaces. *J. Maxillofac. Surg.* 9: 15, 1981.

65. Schroeder A.: Deposition of osteocementum at the surface of a load-bearing implant. Schwens. Wochr. Zahnheilk 88: 1051, 1978.
66. Schroeder A.: Tissue reaction to a titanium hollow cylinder implant with titanium sprayed layer surface Schweiz. Wochr. Zahnheilk, 86: 713, 1976.
67. Smithloff M. and Fritz, ME: The use of blade implants in a selected population of partially edentulous adults: as year report. J. Periodontol. 47: 19, 1976.
68. Southam J.C., Selwyn P.: Structural changes around screws used in the treatment of fractured human mandibles. Br. J. Oral Surg. 1970; 8: 211.
69. Stanley, H.R., Going R. et al: Implantation of natural tooth from in bioglass in babboons. Implantology 1 (2) 34, 1977.
70. Strock A. E.: Experimental work on a method for replacement of missing teeth by direct implantation of a metal support into the alveolus. Am. J. Orthop. Oral Surg. 25: 467, 1939.
71. Strock A.E.: Further studies on inert metal implantation for replacement. Alpha Omega. Sept. 1949.
72. Sulow E. and Pollack S: The biocompatibility of certain stainless steels. In Williams, D.F. (ed). Biocompatibility of clinical implant Materials. Vol. 1 Boca Raton, Florida, C.R.S. Press. 1981.
73. Sutter F. Schroeder A.: ITI hollow cylinder system. Principles and Methodology. J. Oral Implantol. 11: 168, 1983.
74. Sutter F. Schroeder A. and Straumann F.: Engineering and design aspects of ITI hollow basket implants. Heidelberg Sonderdruck IWS/Zahnärztliche Welt/Rundschau 90 Jahrgang. Dr. A. Hirthig Verlag. 1981.
75. Weinstein A.M. Klawitter, J.J. et al: Stress analysis of porous rooted dental implants. J. Dent. Res. 55 (5): 772, 1976.
76. Weinstein A.M., Cooke S.D.: Implant-bone interface characteristics of bioglass. Dental Implants. J. Biomed Mater. Res. 14: 23, 1980.
77. Weiss and Rosoker: Development of an endosseous dental implant (I, II, III, IV) Quint. Int. 9, 10, 11, 12, 1977.
78. Weiss L.: Histology, New York. Mc. Graw Hill, 1977.

79. Yamate, T., Yusa Y., Matsuzooka, et al: Fundamental and clinical studies on endosseous implant of new sapphire (Al_2O_3). *Material Oral Implantol.*, 8: 232, 1979.
80. Zarb G.A.: Osseointegrated implants for partially edentulous patients, Interconsiderations.. *Den. Clin. North-Am.* 1987 Jul. 31 (3) page 457-472.