

264
24

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

FACULTAD DE ODONTOLOGIA



IMPLANTES EN ODONTOLOGIA

**TESIS PROFESIONAL
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
CIRUJANO DENTISTA
P R E S E N T A :
WHAKYONG SUH AHN**

Acesor: C. D. Enrique Ríos Salay



MEXICO, D. F.

FALLA DE ORIGEN

1001



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.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

INDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
1. NATURALEZA Y SIGNIFICADO DEL ESTADO EDENTULO.....	4
2. DIFERENTES TIPOS DE IMPLANTES.....	12
2.1 ENDO-OSEOS.....	14
2.2 SUBPERIOSTICOS.....	20
2.3 SUPRAPERIOSTICOS.....	27
2.4 CARSON-VITREO.....	28
2.5 DE NAVAJA.....	32
2.6 TRANSOSEOS DE GRAPA.....	37
2.7 TRANSMANDIBULAR.....	41
2.8 INCREMENTO DE PROCESOS RESIDUALES.....	45
2.8.1 CON HYDROXYAPATITA Y EL HUESO AUTOGENO.....	49
3 RESPUESTA DEL TEJIDO ORAL A DIFERENTES IMPLANTES.....	56
3.1 EVIDENCIA DEL SELLADO BIOLÓGICO A LA INTERFERENCIA DEL IMPLANTE-TEJIDO.....	56
3.2 IMPLANTE DE ZAFIRO.....	59
3.3 RESPUESTA DEL TEJIDO ORAL A DIFERENTES IMPLANTES.....	63

3.4	MECANISMO DE INTERFERENCIA DE IMPLANTES CUBIERTOS DE METALES POROSOS.....	71
3.5	REACCION DEL TEJIDO BLANDO DEPENDIENDO DEL DISEÑO DEL IMPLANTE : MATERIALES DE DISEÑO QUE AFECTAN EL MECANISMO DE LA INTERFACE ENTRE EL HUESO Y MATERIAL BIOLÓGICO.....	77
4	IMPLANTES DE OSEOINTEGRACION.....	79
4.1	ASPECTOS HISTÓRICOS.....	79
4.2	NATURALEZA DE UNIÓN DE IMPLANTE.....	82
4.3	ASPECTOS BIOMECÁNICOS.....	86
4.4	RESPUESTA DEL TEJIDO ÓSEO.....	90
4.5	RESPUESTA FUNCIONAL.....	94
4.6	RESPUESTA SICOLOGICA.....	95
4.7	SELECCION DEL PACIENTE.....	97
4.8	CLASIFICACION DE DIFERENTES TIPOS DEL IMPLANTE DE OSEOINTEGRACION.....	100
4.8.1	SISTEMA DE BRANEMARK.....	100
4.8.2	SISTEMA DE INTERPORE.....	107
4.8.3	SISTEMA DE CORE-VENT.....	110
4.9	APLICACIONES EXTRAORALES.....	112

4.10 COMPLICACIONES.....113

BIBLIOGRAFIA..... 114

INTRODUCCION

Cuando una parte vital del cuerpo pierde su función y forma debido a las enfermedades, los defectos locales en cuanto a la función y la forma se puede reemplazar por los siguientes dos métodos.

Uno es llamado trasplante para el cual se usa los tejidos vitales y órganos, y el otro se refiere a los materiales plásticos, metales y cerámicos. En las cirugías ortopédicas recientes, diferentes materiales han sido usados para restaurar el defecto del cuerpo.

Órganos artificiales e implantes orales han sido desarrollados como descubrimiento dental en los campos de ingeniería biológica.

Es muy importante que los implantólogos tengan conocimientos adecuados de las características físicas y químicas de los materiales del implante y también se debe de inventar nuevos materiales y nuevos métodos desde punto de vista fisiobiológica, materiales biocompatibles, ingeniería biológica y la ciencia de superciencia.

La odontología es uno de los campos de implantología por su intento de restaurar la función y la forma de los defectos estructurales de los órganos dentales, con materiales artificiales.

Las coronas, los puentes y las incrustaciones no se diferencian mucho de los implantes.

El término del implante dental es usado solamente cuando el material contacta con el tejido óseo y tejido blando.

Sin embargo, contactar tejidos sea esmalte o dentina, todos los tejidos vitales y materiales que llenan la cavidad pueden ser llamados como implantes de alguna manera.

En otras palabras, no existen diferencias fundamentales entre restauración del tejido duro e implante dental.

La adhesión del tejido epitelial o tejido óseo en relación con el implante dental, es un punto muy importante e interesante de investigación, ya que afecta la retención en el hueso alveolar del implante e infecciones desde margenes gingivales del implante.

Esto es equivalente a la adhesión del material de relleno al esmalte y dentina, y su relación estrecha para prevenir una microfiltración y caries secundarias.

Así, pues no es de exagerar que uno considere que la gran parte de odontología cae dentro de la categoría del implantología.

El uso de materiales artificiales ha sido indispensable en odontología, los cuales han tratado los tejidos duros que no se reproducen.

Los materiales usados para huesos artificiales y órganos artificiales incluyendo implantes dentales son llamados como materiales biocompatibles o materiales del implante.

Los materiales del implante será más semejante al tejido que reemplazará en estructura molecular, ya que el tejido experimentará dificultades en discriminación del material del implante.

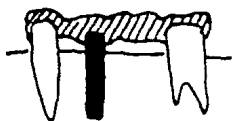
El implante tiene que cumplir siguientes requisitos :

- 1.- compatibilidad bioquímica
- 2.- compatibilidad biomecánica
- 3.- ser bioadhesivo

El implante dental puede tener los siguientes usos más comunes protésicamente hablando :

- 1.- pier
- 2.- extensión del puente ; defecto intermedio
- 3.- extensión del puente ; free end

1.- pier



2.- extensión del puente en el defecto intermedio



3.- extensión del puente - free end



(38)

1. NATURALEZA Y SIGNIFICADO DEL ESTADO EDENTULO

La pérdida del diente y su consecuencia ha causado generos por varios siglos.

Los Fenicianos y los Egipcios dejaron evidencias de la prótesis fija, las cuales consistían de la unión de los dientes de marfil tallado con alitas de oro, a los dientes adyacentes naturales.

Algunos siglos antes, los dientes artificiales eran tan inseguros que las gentes comúnmente removían su dentadura mientras que comían y muchas damas que usaban la dentadura, comían en su recámara privada.

Para muchos pacientes, la pérdida hasta eso de algunas piezas es deformación y proporciona un fuerte esfuerzo para tratar de cuidar sus dientes para preservar y restaurar un habla normal, función masticatoria y un aceptable apariencia social. (1)

Los pacientes edéntulos son personas ancianas generalmente, aunque existen algunas excepciones. Estas personas forman una etapa biológica de vida llamada vejez que se puede dividir en dos etapas a la vez, la senilidad de 50 a 80 años, y la ancianidad de 80 a más años. (4)

El estado físico, salud mental y emocional, juegan de este grupo de ancianos afecta profundamente al suceso de adaptación de la prótesis en la cavidad bucal (5), ya que esto exige un alto grado de coordinación neuromuscular que los ancianos, la mayoría de las veces carecen.

Para muchos dentistas la pérdida de los dientes es proponer hasta un gran defecto: destrucción del esqueleto facial y distorsión de la morfología y función del tejido blando.

Los cambios morfológicos asociados con el estado edéntulo, particularmente combinados con cambio de edad, tiende a manifestarse ellos mismo como una apariencia facial distorsionada. (1)

Con el envejecimiento, la piel : la *dérmis* y *epidérmis* se adelgazan disminuyendo la queratinización y la vascularización, con degeneración de las terminaciones nerviosas. Los capilares se vuelven más frágiles, y la elasticidad tisular se reduce y existe una degeneración de las fibras tisulares y elásticas de *corium*'

El hueso se vuelve más osteoporótico, la cantidad de trabéculas disminuye aumenta la reabsorción lacunar y la susceptibilidad a las fracturas(2), debido a los cambios en la combinación química de los calcio del hueso, el osteoporosis del hueso se debe a la pérdida de hormonas gonadales y disminuye también el contenido del agua en los huesos, aumentando el tamaño de cristales minerales y el grosor de fibrillas de colágeno.

En la *encla* se presentan; disminución de queratinización, puntado, celularidad del conectivo, y consumo del oxígeno como medida de la actividad metabólica, aumento del grosor de la *encla* insertada, y de sustancias intercelulares.

Se adelgaza el epitelio oral, también se presentan atrofia del tejido conectivo con pérdida de elasticidad, acompañada de disminución de hexosas y mucoproteínas y aumento en los mastocitos. Se ha visto también que aumenta queratinización en los labios, en la mucosa de la mejilla, pero sin cambios de queratinización en el paladar duro.

El ligamento periodontal se produce un aumento en fibras elásticas disminuyendo la vascularización, actividad mística, fibroplasia, fibras colágenas, mucopolisacáridos y un aumento en los cambios ateroscleróticos acompañado del aumento y disminución del espesor, por demanda funcional de la musculatura o por depósito continuo del cemento y el hueso.

El hueso alveolar presenta el osteoporosis, disminución de la vascularización y una reducción en el metabolismo, en la capacidad curativa, y formación ósea con respectivo aumento de reabsorción.

Se presenta la atrofia leve de musculatura bucal como resultado de características fisiológicas del envejecimiento.

Como resultado de las enfermedades periodontales asociados con enfermedades sistémicas, y pérdida de piezas dentales debido a la caries y/o algún traumatismo se presenta el estado edéntulo que contribuye(2) cambios cosméticos socavados incluyendo disminución del ancho de los labios, profundización de ranura nasolabial, pérdida del ángulo en el ángulo del labio horizontal, pérdida del ángulo labiomental, incremento en el ángulo columella-philtrum(1) que se puede interpretar como las mejillas hundidas, los labios retraídos o hipotónicos, la mandíbula prominente dando un falso prognatismo, la nariz colgante y la mordida colapsada.(3)

Estos detalles afectan el estado edéntulo incluyendo algunas implicaciones como soporte de la prótesis y adaptación de la misma.

El aparato masticatorio es envuelto en un proceso de adquisición y trituración del alimento, con una responsabilidad directa para estas dificultades decrecientes en los dientes, y su tejido de soporte.

Los dientes funcionan propiamente cuando están soportados adecuadamente. Este soporte es proporcionado por un periodonto y un órgano compuesto del tejido conectivo duro y blando.

En los pacientes edéntulos, el mecanismo completo de carga del transmisión funcional y parafuncional es modificado de repente, por la causa de la pérdida del soporte periodontal.

El área periodontal de cada arcada es de 45 cm² según Watt, pero en el maxilar del edéntulo eventualmente es de 23 cm² y 12 en la mandíbula.

La mucosa demuestra algo de tolerancia para soporte de la dentadura, una tolerancia que puede ser reducido con presencia de enfermedades sistémicas como anemia, hipertensión, diabetes y deficiencias nutritivas.

Los estudios indican que el proceso residual parece estar propenso a daños por soportar una dentadura y responder a una continua y posible reducción que es irreversible y probablemente hasta inevitable.

Una mandíbula atrofiada es una consecuencia común y es frecuentemente asociado con unión de superficie muscular que tiende a impedir la retención de la prótesis.

El problema clínico es frecuentemente complicado por posible efecto adverso de envejecimiento y/o presencia de control neuromuscular pobre.

El problema de soportar prótesis, después de todo es algo serio, no solamente causado por ambos compromisos tanto cuantitativamente (reducción del área del soporte), como cualitativamente (pérdida del ligamento), pero también la causa de diferentes patrones de resorción puede resultar en cambios severos localizados o cambios morfológicos relativos, los cuales se pueden presentar solo o junto a los problemas clínicos.

En estos cambios se incluye ;

- 1) proceso residual delgado
- 2) hasta sin proceso residual
- 3) la línea oblicua interna y el milohioideo prominente
- 4) el tubérculo geni prominente
- 5) la eminencia mentoniana prominente
- 6) ausencia /unión de mucos mínima usualmente con la unión desfavorable del frenillo
- 7) posible afección de la estructura neurovascular
- 8) tejido residual hipermóvil
- 9) Lengua agrandada(1)

- 10) cambios en mucosa ;
- variocoidades en dorso lingual
 - lesiones hiperqueratósicas
 - lengua blanca, vellosa o revestida
 - estomatitis nicotínica
 - mucosa atrofiada
 - tori & exostosis
 - lengua fisurada
 - papiloma
 - lesiones pigmentadas benignas
 - úlceras benignas
 - epulis fisuradas
 - hiperplasia papilar inflamatoria
 - lengua geográfica
 - placas eritematosas
 - fibroma
 - líquen plano
 - mucocela
 - carcinoma escamoso celular (3)
- 11) disminución en la secreción salival como consecuencia se presenta ;
- xerostomía
 - disminución en la percepción de los sabores
 - alteraciones gustativas (4)

Los pacientes son atendidos de su estado edéntulo incluyendo la mucosa, el hueso residual, relaciones maxilomandibulares, la lengua y el sabor: por cambios nutricionales, salivares, y psicológicas.

A pesar de los tratamientos preventivos de odontología preventiva y restaurativa, ahora en día existen muchos pacientes de la etapa madurez o prevejez (de 30 a 50 años de 50 a 60 años :4), que ya hayan perdido sus piezas dentales. Estos pacientes probablemente posean problemas prostodónticos sumamente difíciles, ya que el largo periodo de aportar la dentadura sobre alto precio de sus tejidos de soporte.

Esto podría enfatizar que la asociación de la dentadura exhausto con el soporte bioquímico adverso de articulación, frecuentemente procede al estado edéntulo, y esto puede combinar con consecuencia de edad siguiendo con la degeneración de la articulación temporomandibular.

Muchos pacientes que aportar dentaduras completas experimentan dificultades considerables en adaptación de su prótesis. Ellos tal vez no presenten signos obvios de la enfermedad en el área de soporte, y sus síntomas sean difíciles para fijar tanto verbalmente como geográficamente. La mayoría de estos pacientes fallan a responder el tratamiento, la cual es usual en las técnicas normales, y ellos frecuentemente dejan la experiencia deficiente en adaptar la dentadura.

La adaptación de cualquier prótesis es acompañado por el proceso de habituación o disminución gradual de respuestas continuas/repetidas al estímulo. Porque cada escena de disminución de respuesta es relacionado a los patrones previamente aplicados de los estímulos, la reserva de información desde una pasada inmediata es una parte integral de habituación.

Un paciente que haya usado todo tipo de prótesis removible, le es difícil dominar debido a las informaciones reservadas.

Tal vez sea que la edad del paciente juegue un papel importante en determinación de la facilidad con la cual el paciente adapte la terapia protésica ya que la facilidad del aprendizaje disminuye con la edad, probablemente como resultado de atrofia progresiva de los elementos de la corteza cerebral. En estos casos la repetición constante resulta para crear el hábito del aporte de la prótesis.

Todavía no está determinado la causa de baja umbral de sensorial en los pacientes con dificultades sea problema del motor u otros factores como variación individual de los experiencias, atención e interés involucrados en grados significativos.

Los pacientes con problemas psicológicos, como neuroticismo, puede afectar en habituación.

El aprendizaje y conocimiento de colocación muestra relaciones optimas con ansiedad, mientras que los niveles de ansiedad sean tan altos o tan bajos aparentan ser incapacitados mientras que muchos pacientes tienen dificultad con su dentadura.

La sugerencia clínica es de hacer restrictamente una.

Existen sin numero de pacientes con diferentes grados de sucesos protésicos, y muy pocos sin sucesos. Esto aparenta que la mayoría de pacientes problemáticos son relacionados con el soporte residual óseo exhausto, con el hueso abierto cubierto de una delgada capa de mucosa no resilente, y acompañado por un patrón desfavorable en control neuromuscular.

En el contexto de la clínica terapéutica, los pacientes edéntulos de joven con reducción del proceso residual avanzado presentan uno de los más grandes problemas en la profesión dental.

Dos técnicas exitantes e innovador, la ampliación del área del soporte dental y uso del implante han ofrecido considerables escapes para aliviar este problema.

El aumento o ampliación del área del soporte se efectúa con una vestibuloplastia. (1)

Por la unión de los músculos labiales y tejidos blandos al área de soporte de la dentadura, los milohioides y genioglosos en el piso de la boca presentan problemas en el aspecto lingual de la mandíbula, (7) en otras palabras el desplazamiento de músculos mentonianos y los músculos adyacentes de deslice permite para producir el labio inferior perdido, seguido de una margen abierta abajo del arco.

La situación varía en el maxilar superior, donde los músculos rodeadores faltan el potencial inestable de los músculos mentonianos. (1)

El vestibuloplastia se puede efectuar en diferentes maneras según el caso del paciente: labial, maxillary-skin-grafting, submucosa para extensión del proceso residual (7) e injerto colágena heterógeno.

Havido restauraciones mandibulares en volumen por colocación de un sobre injerto óseo de las crestas ilíacas o costillas, sobre o debajo de la mandíbula.

Otro método del incremento de la mandíbula por osteotomía de "visor" o de "sandwich" también ha sido propuesto.

La noción del implantar raíces de dientes artificiales es uno de las opciones exitantes. Sin embargo muchos dentistas persisten en restaurar los dientes perdidos con el implante, frecuentemente ignorando lo simple, lo seguro y que puede ser una de soluciones más predicables para problema protodóntico que se enfrentan. Esto se debe a que muchos educadores creen que el uso del implante es limitado, y que los pacientes a quienes ha colocado el implante tienen corto tiempo de potencial de vida.

Sin embargo han hecho estudios científicos detallados de largo tiempo observando el implantado de los dientes y el hueso alveolar de soporte, realizando demandas científicas metódicas que han faltado.

2. DIFERENTES TIPOS DEL IMPLANTE

El uso de implantes para reemplazar dientes perdidos tuvo su inicio desde 1950. Existen diferentes tipos de implantes dentales modernos, la diferencia principal estriba en los métodos de soporte con las estructuras óseas orales y técnicas de fabricación.

El implante dental deberá proporcionar a la cavidad oral, una adecuada función, comodidad, estética y una estabilidad psicológica y emocional. Para poder colocar un implante en los tejidos tanto blandos como duros deberá cumplir con ciertos requisitos ;

- la pérdida ósea no debe de ser más de una tercera parte de la altura del implante
- crear un buen balance oclusal y adecuada dimensión vertical que la inflamación gingival no altere el tratamiento
- ausencia de síntomas de infección
- ausencia de daños en los tejidos adyacentes
- no presentar parestesia, alteraciones en el conducto mandibular, seno maxilar ni en el piso de fosas nasales

Se debe de remover el implante en presencia de siguientes características

- dolor crónico
- movimiento significativo
- infección
- pérdida progresiva del hueso de soporte
- parestesia o anestesia intolerable
- fistulas oroantrales u oronazales
- fractura ósea
- lesiones significativas tanto psicológicas como en el estado de salud general

- ruptura del implante irreversible
- lesiones irreversibles de los tejidos adyacentes
- problemas estéticos o cosméticos (7,9,10,11,12,13,14,15)

Los diferentes tipos del implante pueden ser ;

- 1.- endo-óseo
- 2.- subperiósticos
- 3.- supraperiósticos
- 4.- carbón-útreo
- 5.- de navaja
- 6.- transversos de grapa
- 7.- transmábulas
- 8.- incremento de procesos residuales : con hydroxyapatita
con hueso autógeno

2.1 ENDO-OSEOS

El implante endoóseo es un aditamento artificial colocado através del tejido gingival a la configuración cancelosa del proceso residual.

Este tipo de implantes han sido usados durante 20 años aproximadamente y popularmente han aumentado por el amplio rango de diseños posibles.

En su técnica de "una sola etapa" el implante es un aditamento de una sola pieza que tiene una dirección de empuje posterior hacia adelante através de mucosa.

En el procedimiento de "dos etapas", la parte cubierta por mucosa del implante es expuesto como un procedimiento secundario, algunas veces de 3 o 4 meses después para colocar el poste intraorali.

Existen tres diseños basicos del implante ;

- de navaja
- cilindrico
- de tornillo

El implante endoóseo es generalmente fabricado de titanio o aleaciones de titanio perforado/descubierto y cubierto de : plasma, carbón piróliticos, óxido de aluminio o de hidroxyapatita para promover la oseointegración.

Puede tener el diametro de 3,75 mm y la longitud variable de 7,10,13 y 15 mm.

Debe de haber mínimo de mm. entre el implante y el antro y paquete neurovascular alveolar inferior.

Para colocar el implante, cada caso es estudiado minuciosamente con la historia clínica, estudio radiográfico y los modelos de estudio.

El paciente debe ser estudiado para determinar su estado físico en que se encuentre con o sin enfermedades sistémicas, que serian de suma importancia para la ejecución del procedimiento quirúrgico.

DIFERENTES TIPOS DE IMPLANTE ENDO-ÓSEOS

clasificación	composición	indicación/contraind.	inicio	ventajas/desventajas
navaja perforada	titanio	una sola pieza/prótesis removible	1967	uso en proceso delgado/-
cilindro perforado	titanio con plasma	libre para replazamiento de edéntulo/una sola pieza	1981	oseointegración con diámetro y longitud variado
tornillo	titanio	replazamiento de edéntulo / -	1965	oseointegración con diferentes long. 10 años después con 84% max. y 91% mand. de adaptación./-
cilindro y tornillo	aleación de titanio	rehabilitación protésica con amplio rango/-	1982	oseointegración con diferentes long. varios aditamentos de inserción/-
cilindro perforado	titanio cubierto de HA	-/para uso libre de edéntulo	1986	oseointegración con diferentes long. varios aditamentos de inserción /-

Siempre los pacientes serán evaluados con ortopantomografías y algunas otras radiografías que permitan obtener datos en cuanto al procedimiento de reabsorción de la zona desdentada, estado de los dientes remanentes, parodontio, existencia de raíces o dientes incluidos, existencia de cualquier tipo de tumor o alteraciones óseas, disponibilidad ósea en profundidad y extensión para el implante para tener visión global del estado de la boca del paciente a tratar.

Se analiza la forma de cresta alveolar para maniobrar en el procedimiento operatorio, ya que se dificulta la colocación de implantes en las crestas en forma de cuchillo. También se debe de considerar el espesor óseo vestibulo-lingual y espesor de la mucosa para que el implante esté cubierto del tejido óseo en su alrededor mínimo de 1.5 a 2 mm.

Una vez obtenido lo anterior, se toman los modelos de estudio y se les articula para analizar la oclusión y distribución de implantes y números de ellos que sea necesario colocar.

Mientras más grande sea la brecha se necesita mayor superficie de oclusión significa que necesita mayor apoyo y número de implantes.

El procedimiento quirúrgico del implante endoóseo varía según el tipo del implante, por ejemplo la inserción del tipo de dos etapas consiste en insertar el implante por vía mucoperióstica envolviendo el colgajo despegado de la incisión longitudinal localizada en la línea media del proceso residual.

La preparación se ha iniciado en línea media para guardar el paralelismo, el indicador de dirección (de acrílico autopolimerizable elaborado en el modelo de estudio) es insertado en el primer lado. El agujero axial o piloto proporciona el máximo soporte, hasta considerar una relación del implante con la arcada de posición y posteriormente con la colocación de la prótesis. Se inserta el implante en su lugar.

Después de 3 o 4 meses de la inserción de el implante, el tejido gingival que está cubriendo al implante es abierto para quitarla tapa de los tornillos y para poder proceder a la inserción de los aditamentos, los cuales son unidos en la mucosa penetrando idealmente extendiendo por 1 mm.

Entonces la mucosa es suturada por alrededor de cada aditamento. El procedimiento protésico consiste en fabricar la barra de aleación de oro que ofrecerá la unión de la dentadura acrílica.

Si, la oseointegración ocurre, la necrosis ósea no se debe de presentar. El procedimiento es acompañado generalmente con la pieza de mano de baja velocidad con la irrigación.

En el sistema de dos etapas, el mucoperiósteo es cerrado sobre el implante al insertar, mismo quedará descubierto después de 3 o 4 meses, esto permite que la oseointegración tome lugar y que se verifique si, el implante es soportado.

Las evidencias de oseointegración se notifican tanto clínica como radiográficamente. Clínicamente no debe observarse movilidad del implante, las radiografías dentoalveolares muestran la interfase del implante hueso libre de tejidos blandos, sin radiolucidez.

Para la rápida recuperación del tejido después de la colocación del implante, se ha utilizado injerto de hueso alógeno congelado descalcificado.

Los procedimientos quirúrgicos realizados sin o con injerto alógeno se han distinguido después de tres semanas postoperatorias, que alcanzó la equivalencia después de seis meses. Se ha mostrado que el injerto autógeno ayuda a tener menos placas y como consecuencia mejor higiene.

En los últimos años se han realizado estudios sobre diferentes materiales de los que se puede construir el implante endóseo.

Los cristales sencillos de safiro hechos por los cristales de óxido de aluminio (Al_2O_3) que presentan la configuración química y características estructurales de materia idénticas que el safiro original, han sido empleadas para demostrar su biocompatibilidad tanto con los tejidos duros con los tejidos blandos.

A base de análisis cuantitativos y cualitativos del estado de salud gingival: cantidad del líquido cervical, grado de acumulación de la placa, profundidad del surco cervical, grado de acumulación de las relaciones radiográficas del funcionamiento del implante, se ha comprobado que el implante endóseo dental de cristales sencillos de safiro ha demostrado los valores clínicos prescfectos para ser considerado de aceptabilidad clínica. Recientemente por la inquietud del obtener el material de implante endóseo óptimo para su ejecución biomecánica, se han comparado tanto el diseño y el material del implante. Estos estudios muestran que los diferentes diseños de implantes no reproducen un buen funcionamiento biomecánico natural. La causa de falla de los elementos endoperiodontales parece que reproduce problemas biomecánicos. Se compararon el implante endóseo de forma cilíndrica (Bioceram type 4 SII, Kyocera), de forma de tornillo con 2 grados de cruzamiento de cintas en la región rectangular (Battelle experimental) y otro con 9 grados de cruzamiento circular en la región rectangular (Titanodont Viter incorporated). Con el uso de microcomputadoras y un módulo de elasticidad experimental, fueron analizados los puntos de máximo estrés de cada tipo de implante. El implante tipo Kyocera tuvo su máximo punto de estrés donde apenas empieza el entrecamiento, el tipo Battelle, lo mostró en la unión o límite del tejido blando con el tejido duro y con el implante por último el de Titanodont, lo tuvo en el mismo punto relativamente que el de Battelle.

Con los estudios de estrés con el módulo de elasticidad, se ha visto que en el implante tipo Kyocera demuestra máximo contorno de estrés con el plástico de policarbonato, mientras que otros implantes presentan el máximo grado de estrés con todos los materiales del módulo. Se comprueba con el estudio realizado, que el tipo de implante Kyocera con titanio/óxido de aluminio podría funcionar mecánicamente hablando mejor que otros.

El implante endóseo es reportado de 84 % en Maxila y 91 % en Mandíbula durante 10 años de colocación.

En últimos cinco años la demanda de implantes es de 91 % en maxilares y el 96 % en mandíbulas.

Los tejidos fibrosos unidos al implante es un indicador de falla más común, la cual se presenta como una radiolucidez en la radiografía y lo más indicado es la remoción del implante endóseo. (9,10,11,12,13,14,15)

2.2 SUBPERIÓSTICOS

El implante subperióstico fue usado por primera vez en 1960. Fue ingeniado por un alambre delgado largo (rayado) sujetado de un tornillo o alambre redondo. (16) Es construido con un esqueleto vaciado de una impresión obtenida directamente del proceso residual expuesto quirúrgicamente. Es delgado, aleación enrejada (lattice-work), colocado abajo del periosteo, introducido al hueso, soportado de los postes transgingivales y barras. (17) Ha sido empleado principalmente para el tratamiento de las mandíbulas severamente atroficas, particularmente cuando el paciente haya experimentado una serie de dentaduras no funcionales o en los casos donde existe la atrofia del paquete neurovascular sujetado a un traumatismo que produce dolor en la región mentoniana.

El uso del implante subperióstico mandibular tiende a proteger el nervio inferior (alveolar/mentoniano) de las irritaciones, estímulos y mínimo efecto del desplazamiento de los músculos.

El uso de implantes subperiósticos maxilares ha sido restringido en los años recientes a causa de los reportes mostrando su inhabilidad en archivar a los 5 años, el 75% de los sucesos evaluados.

La colocación mandibular es limitada a los pacientes quienes la dentadura convencional ha fallado y sus dientes naturales antagonistas no han sido removidos, donde existe un desfavorable proceso residual en forma de cuchillo, que es corregido inicialmente.

El vitalio, aleaciones de cromo, cobalto, magnesio, molibdeno, silicón y carbón son usados en la estructura del implante.

La porción vaciada, que consiste en una estructura secundaria y periférica con una supraestructura intraoral con postes y barras, descansan directamente al proceso alveolar. Los postes y las barras se introducen através del microperiosteo en la región del primer molar. La supraestructura viene en una parte integral de la dentadura, el soporte y la retención son adquiridos através del uso de un aditamento de precisión. El estrés lateral es reducido usando una superficie plana posterior de dientes acrílicos exclusivamente. (7) Los pacientes son previamente revisados con historia clínica y pruebas del laboratorio, se revisa su historia dental, se realizan estudios radiográficos, revisión anatómica local y finalmente una evaluación psicológica. (8) Se les toma radiografías dentoalveolares y ortopantomográficas. Dentro de la revisión anatómica local, se debe de utilizar el estado de salud del tejido blando que practicamente serían los tejidos que se unirán en el cuello del implante. (16)

La preparación quirúrgica para implante subperiótico requiere de una impresión inicial seguida de su inserción aproximadamente de 1 semana. La cirugía tal vez es realizado en un consultorio dental bajo efecto de anestésica local o una sedación general. Para obtener la impresión del proceso, se requiere de una disección extensa moderada, para lo que se debe tomar una extremada precaución en preservar la integridad del nervio mentoniano y la unión de los músculos genioglosos y milohioideos.

Se sugiere el uso de un material elástico para la toma de la impresión. Al momento de inserción, abierto unos días después, el proceso es otravez expuesto y el esqueleto metálico es asentado con la supraestructura oral en el lugar para disminuir la posibilidad de deformación. Después de 4 a 6 semanas, se puede construir la dentadura final. (9)

En los casos en que se requieran de implantes subperiosteicos en ambas arcadas se realiza primero en el maxilar superior y después en la mandíbula.

(16)

El sistema del implante subperiosteico requiere de una higiene oral escrupulosa de parte del paciente y frecuente evaluación de oclusión por parte del odontólogo. (9)

En los estudios realizados en animales correlacionado con la biopsia humana se ha mostrado que los postes de implantes no han restaurado la función oclusal, sin embargo la evaluación de los tejidos de alrededor de implante subperiosteico en los animales tiende a soportar el concepto que la morfología de implante ocasiona a los tejidos conectivos fibrosos en diferentes y grosores. Posteriormente este componente puede mantener una celularidad variable, proporcionando una firme retención del implante a la estructura del hueso. La célula específica que interfiere es tejido tipo mesenquimal capaz de síntesis de colágeno y asociado con un pequeño tejido endotelial del espacio alveolar que proporciona una función de soporte. También existe una continua resorción y deposición ósea desde que el implante ha sido colocado de bajo de cresta alveolar. Existen zonas de tejido conectivo en compresión y también focos donde la formación ósea es manifestada.

En el estudio realizado con mandíbulas obtenidas de cadáveres donde portan la dentadura mandibular, el total de implantes subperiosteicos han demostrado la migración del epitelio en 3 mm. desde la región del poste. Los tejidos fibrosos que envuelven el metal eran ausentes de los tejidos de inflamación. La resorción era también mínima y localizada en la región debajo del poste. El hueso había crecido sobre las estructuras del implante en la región premolar por lingual.

Una vez colocado el implante se debe de examinar periódicamente con los siguientes puntos ;

- el estado médico del paciente
- tipo del implante
- el lado donde se realizó el implante
- tipo de prótesis que se lleva puesto
- el estado de los tejidos alrededor del implante
- higiene oral
- movilidad del implante
- periodo que lleva puesto el implante
- estado de la prótesis colocada
- evaluación del paciente sobre el implante
- criterio clínico

Cuando se presente movilidad del implante, bolsas paradontales, dolor, infección, pérdida excesiva del hueso de bajo del implante, pérdida de la estructura anatómica vital, exposición de estructura metálica la cual predispone a la infección del tejido, parestesia, resorción ósea con posible fractura ocasional, lo más indicado es la remoción del implante.

Generalmente los implantes subperiosticos en el maxilar han fallado, esto se demuestra con la pérdida del hueso de paladar, con la consecuente exposición del seno maxilar, que hasta fosas nasales son abiertas, la función del habla es distorsionada con la voz del paciente como los niños del labio paladar hendido, el hueso bucal es destruido también por lo mismo de que está abierto el seno. Por lo tanto, los implantes subperiosticos de arca completa no están indicados en el maxilar. En la mandíbula atrofiada es importante recordar que el hueso que cubre el canal mandibular es muy delgado de unos 2 o 3 mm. de grosor y cuando ese hueso es perdido, el canal viene siendo descubierto. En estos casos los pacientes no aguantan el peso de las dentaduras. La complicación más grande es la resorción del hueso cortical por debajo del implante.

Esto es probable que las fuerzas de oclusión pudieran haber absorbido el hueso ocasionando la significativa resorción.

Inclusive las líneas de incisión se separaban después de 24 a 48 horas de haber removido la sutura.

En los casos en que se combinaban la separación de incisión, reacción a la fuerza vertical e inflamación recurrente podría considerarse como una triada degenerativa en donde debe de tomar las medidas para evitar mayor complicación. (17)

Casi todos los implantes subperiosticos han sido removidos, son aquellos menos en los que el paciente murió con el implante puesto.

El implante subperiostico mandibular es más aceptado que el maxilar y los mandibulares ocluyendo con prótesis removible son todavía más aceptados que los que ocluyen con la prótesis fija. Los implantes subperiosticos bilaterales y de un solo diente son menos aceptados que los implantes subperiosticos mandibulares completos. (18)

La técnica de elaboración del implante usando la tomografía computarizada, es la que se considera como una de los más exactos o la más exacta para elaborar implantes subperiosticos. (18)

Con la ventaja de tener las tres dimensiones ; anterior y vertical; en diferentes cortes ; de arco maxilar a septum nasal anterior

" a septum exterior de la eminencia nucal
de septum anterior a la parte exterior la protuberancia
bucal

de eminencia a eminencia, la parte anterior de la fosa
mandibular

de arco maxilar, foramen infraorbital izquierdo a la parte
anterior de la eminencia nucal

de la parte anterior del septum a la parte distoinferior
del foramen grande
de la parte anterior del septum distal del mastoideo iz-
quierdo y al mastoideo derecho
del mastoideo al mastoideo
del arco malar a la parte anterior del septum
de la anterior del septum a la parte distal del mastoi-
deo izquierdo y derecho

Con la comparación de las medidas manuales y de computo se ha demostrado que esta base de datos podría usarse para los modelos sólidos. (20) En los estudios hechos con los implantes cubiertos de carbón y no cubiertos han demostrado que los cubiertos tiene más compatibilidad biológica. Los implantes no cubiertos mostraron, tejido conectivo bien definido alrededor del implante encapsulándolo, esta capsula del tejido conectivo era más definida en el aspecto interno del implante adyacente al hueso alineado. Secciones delgadas tomadas de los postes de implantes mostraron atrofia del hueso con una absorción secundaria. una vista cerrada del hueso atrofiado reveló un trabeculado delgado, irregularmente orientado con lagunas largas con los tejidos fibrosos y conectivos. Y el centro de osificación pequeña se observaba en los tejidos conectivos.

Los implantes cubiertos de carbón mostraron una adherencia perfecta de la mucosa a los implantes sin interposición aparente de los tejidos conectivo aliniando el implante, la capa de tejido conectivo se extiende a fijar el espacio entre el implante y el hueso maxilar la cual parece ser normal. (21)

Sin embargo ha habido reportes que los implantes de vitalio cubiertos de carbón isotrópico depositado al vapor han sido fallados apesar de que los pacientes eran estrictamente cumplidos con su higiene oral. (23)

El implante subperióstico está indicado en los pacientes que presenten ;

- mandíbula atrofiada
- paciente dentado quien tuvo dificultad con la dentadura inferior
- ausencia del hueso alveolar
- pacientes en buen estado de salud y condicionado para una cirugía traumática
- necesite de la dentadura no soportado por tejido por la sensibilidad de mucosa

y están contraindicados en los pacientes con ;

- fiebre reumática
- diabetes no controlados
- enfermedad de la sangre
- enfermedad renal, metabólico y endocrino
- infección del hueso alveolar
- presencia de los dientes infectados y/o cuerpos extraños
- pacientes con la dentición natural maxilar
- problemas psicológicos
- alcoholismo
- patología ósea (22)

2.3 SUPRAPERIOSTICOS

Está indicado cuando la resorción de la mandíbula es severa que da como resultado una altura inadecuada y contorno que el potencial de riesgo de fractura se incrementa.

Tal vez se corrija la disturbancia sensorial del foramen mentoniano al aspecto superior de la mandíbula con esta técnica. La técnica quirúrgica incluye la remoción de dos injertos de costilla de 15 cm. tomando alternativamente la área de quinceavo a noveno costilla. Una parte del injerto de costilla es fijado en la parte superior de la mandíbula con alambres trans óseos circummandibulares. La otra parte es cortada en partículas pequeñas y los huesos corticocondriosos son empaquetados alrededor de la primera estructura vertical de la costilla. La incisión intraoral es cerrado sin tensión. La desventaja de esta técnica es que dada la movilidad asociada con los injertos de costilla, se necesita de cirugía secundaria: el tejido blando días posteriores, el paciente va adquirir la dentadura después de 6 a 8 mese después de cirugía y la posibilidad de resorción del injerto posquirúrgico. Con el uso de injerto iliaco el 70 % tiene resorción después. Se podría decir que tendría un beneficio de aumento de profundidad y contorno del área de soporte. (7)

2.4 CARBÓN-VITREO

Consiste en una manga de acero inoxidable hueca abierta en la parte terminal oclusal y recado de carbón -vitreo teniendo una forma de raíz geométrica de punta a punta descrito como zona troncada.

La manga de acero inoxidable recibe un poste guía y una cabeza en el cual la prótesis se una. La superficie del carbón tiene un puente circunferencial y un sistema de muesca que se colocado transversalmente a lo largo del eje axial del implante. Dependiendo del largo, uno o dos pares de las muescas mayores de 2 mm. aproximadamente de medida oclusogingivalmente y 1 mm. de profundidad son colocados en mesial y distal.

La mayoría de la superficie excepto la mayor parte de superficie oclusal 2 a 3 mm son texturados por sopletado de arena ; el resto es de vítreo suave.

El carbón vítreo es formado por una degradación térmica controlada de un polímero sólido preparado que deja un residuo de carbon vítreo relativamente puro. Este carbón tiene la fuerza comprensiva de 50,000 a 100,000 psi con una fuerza transversal de 10,000 a 30,000 psi y un módulo de elasticidad entre 3 y 4 x 10,000,000 psi. El módulo de elasticidad de la dentina del hueso es muy similar al carbón vítreo.

Al principio el potencial galvánico existía entre el carbón y el acero inoxidable, de modo que cualquier defecto podía penetrar en la manga y generar deterioros en respuesta galvánica.

La forma del implante se ha ido modificando através de los años. Por fin en 1970 tenía forma cónica con muescas transversales posteriormente fue adaptado al cono tronqueado con muescas transversales, se agregaron más muescas y mejoraron el defecto de la superficie.

En los estudios realizados en perros, éstos no han presentado ninguna inflamación del tejido, el hueso crece muy cerca del implante y presentaba una delgada capa de la membrana fibrosa entre el implante y el hueso. El tejido gingival crece muy cercano al implante y el hueso, pero decrece cuando la placa bacteriana se le agregaba.

El implante se asienta al hueso y 1 mm. de la parte oclusal se deja a la cresta alveolar y cubierta con un colgajo del tejido blando. Dos meses después son expuestos y temporalmente asegurado el implante y un más después son preparados como puentes de la prótesis parcial fija.

Según la posición del implante, éstos pueden ser :

- implante interdental sencillo : es del tipo no entablado simple soportando las coronas entre dos dientes naturales
- implante de libre terminación : es un implante sencillo de extensión distal o primer premolar que actúa como la unión distal al puente fijo.

Existen tres tipos diferentes de preparación del implante según el método de fijación ;

- entablado con muescas gruesas
- entablado
- entablado de terminación libre

Existen reportes de investigaciones realizadas que hablan que el 59 % de implantes no entablados fallaron, 26 % de los implantes entablados fallaron y el 25% de los implantes entablados con muescas gruesas han fallado.

A base de estudios radiográficos, exploración clínica, determinación de la profundidad de la bolsa y determinación de la movilidad, se puede presu-

mir de un pronóstico favorable en dos años de 80 % y en tres años es de 75%.

No se ha registrado todavía el fracaso del implante con la prótesis removible total.

Considerando los beneficios se pueden tomar en cuenta las siguientes indicaciones ;

- es un reemplazamiento de un diente individual
- como terminal de unión de la dentadura fija parcial
- como pilar de soporte para una dentadura parcial fija
- soporte para una dentadura parcial removible

Las complicaciones pueden ser ;

- anestesia permanente
- fractura mandibular
- pérdida del hueso alveolar maxilar
- osteomielitis
- fístula oronasal y oromaxilar
- afección de los dientes adyacentes por el implante
- dolor más de 1 mes después de la inserción
- infección sistémica secundaria al implante
- fractura del implante
- pérdida del hueso alveolar
- recesión labiogingival
- problemas cosmiéticos

Estos valores no siempre conducen a la pérdida del implante.

Los implantes evaluados con los estudios de radiografía demostraron ;

- movilidad : absolutamente inmovil
palpable pero no visualmente
movilidad visual pero menos de 0.5 mm en total buceo-lingual.
más de 0.5 mm pero menos de 1 mm total en mov. buceo-lingual
más de 1 mm total en mov. buceo-lingual
- radiografías : adaptación completa ósea con o sin lámina dura diferente
pérdida de adaptación arriba de 1/3 de implante con o sin
lámina dura diferente
pérdida de adaptación ósea más de la 1/3 del implante con
o sin lámina dura diferente
- estado del tejido gingival : no hay inflamación
inflamación marginal 2 mm o menos
inflamación más de 2 mm pero menos que 4 mm
inflamación más de 4 mm y/o fístula

Se debe esperar lo suficiente para que la aposición ósea para que tome el lugar antes de la exposición quirúrgica del extremo coronal, a subsecuente construcción protésica. (24)

2.5 DE NAVAJA

Este tipo de implante es el más versátil de los implantes endoósicos. Su diseño delgado permite la colocación en el hueso a la médula para implantes cilíndricos. [7]

El implante de navaja es especialmente diseñado para el uso a lo largo del área de soporte foso en la dirección mesiodistal, proporcionando una resistencia mínima al estrés funcional lateral. [24] Su diseño delgado facilita su colocación en los procesos estrechos para implantes cilíndricos. [7]

El implante puede ser de diferentes materiales como carbón vítreo, acrílico uretánico, cerámicas sintéticas, proplast, [7] (los termal isotópica), etc. Tanto carbón vítreo como cerámicas tienen alta fuerza de compresión y promueven la formación del hueso directamente en su superficie, por ello proporcionan interfase directa del hueso--implante. La superficie porosa de Proplast y de LTI carbón incrementa el área de retención del implante y ofrece muy buen puente de crecimiento interior y unión de los tejidos. En comparación del metal y de cerámica la inflexibilidad del carbón pyrolítico es más cerrado a la superficie ósea.

Se realizaron estudios de laboratorio con monos y mandriles con los LTI carbón, cerámica, metal con o sin aleación de Proplast o de carbón.

La mayoría de los estudios incluye respuesta histológica del tejido, observaciones radiológicas y clínicas del periodonto y la pérdida del implante.

Debido a la poca higiene de los monos y mandriles el tejido gingival alrededor del implante se encontró inflamado. Los metales tenían tendencia de producir una membrana delgada del tejido fibroso conectivo entre hueso e implante.

Se cree que esta interfase es más análoga a la membrana periodontal en la dentición natural. Una oruga de moderada radiolucidez alrededor del poste y cuello es evidente en muchos implantes. En un momento dado un alto grado de movilidad e implante completamente epitelizado falló al mostrar la radiolucidez; sin embargo, en los tejidos en contacto directo con el metal no existe evidencia de la unión del tejido a la superficie metálica del implante. Los implantes metálicos son retenidos primariamente por retención proporcionada de cierre fija del tejido conectivo y através de las ventanillas. Los esquemas para ganar unión del tejido directo, han sido tratados con las superficies metálicas cubiertas con materiales porosas o empleando otros materiales. Los implantes de navaja cubiertos con zirconia o alumina no han incrementado la aceptabilidad del implante de navaja. La cerámica y el carbón permiten el contacto directo del hueso e implante la cual es considerado para ser evidente a una biocompatibilidad superior.

Los casos en los pacientes con implante de navaja metálica sin recubrimiento se presentaron diferentes tipos de complicaciones como :

- resorción ósea
- formación de bolsa
- parestesia
- fistula oroantral
- perforación de la placa cortical con subsecuente infección

En los estudios histológicos del tejido, la unión pseudomembranosa del colágeno fue encontrado entre el implante y el hueso, algunas islas del tejido epitelial fue notado en regiones profundas del implante sin poder explicar.

No se presentaron diferencias clínicas entre los casos de metales con o sin recubrimiento.

El uso de la aleación cerámica y silicio, navajas de LTI carbón ha sido extremadamente limitado. (24)

El cuerpo de navaja puede ser encorvado para adaptarse en la curvatura alveolar de los huesos y dar forma, para evitar interferencia en las estructuras vitales. El cuello también puede encorvarse paralelo para proporcionar adecuadamente la limpieza intramaxilar y formar el paralelismo adóneo. (17)

La incisión mucoperiosteal del tejido es hecho mínimo 1 y 1/2 veces más largo que longitud mesiodistal de la navaja.

El colgajo mucoperiosteal es hecho tanto bucal como lingualmente. La reflexión del tejido es ejecutado con un elevador de verésico. (24) Se prepara el canal receptor para la navaja en el hueso residual con el agua fría y fresa de fisura con alta velocidad. (17)

El canal tiene que ser limpio, profundo y delgado en el lado bucal de la cresta en la mandíbula y en el lado palatino de la cresta en el maxilar, para proporcionar mínimo grosor del hueso a la navaja tanto bucal y labialmente.

El canal deberá ser lo más profundo en los ápices de la navaja a la parte baja del poste o más profundo y lo más largo mesiodistalmente en la longitud de la navaja, Pero no más corto. Estos canales deben de ser lo más estrechos posibles bucuolingualmente. (24)

Después del ajuste necesario de la navaja, el implante es insertado dentro de la posición final preparada. (17)

El tejido es suturado para cerrar y los puntos se remueven en 5 o 7 días.
(24)

Dos semanas después de la inserción, el cuello de navaja es recontorneado para que la unión del paralelismo sea más cerrada y que permita tomar las impresiones.

La prótesis final es colocada después de 2 o 3 semanas.

Si, la colocación de la prótesis es anticipada tal vez se usa una férula temporal.

La fijación protésica del hueso es fundamental en éste implante.

Las navajas son usadas como unión adyacente para el trabajo de las prótesis fija, interdental y cantil libre. (7). De igual forma suelen ser útiles como retenedor distal para prótesis fija.

Los implantes de navaja no deben de considerarse en los casos con insuficiente profundidad bucuolingual del proceso alveolar o en los casos con ausencia del hueso alveolar seguido del piso sinusal o por encima de la parte superior del canal mandibular. (24)

La navaja no puede funcionar como elemento de soporte libre ni puede soportar dientes perdidos. (7)

Cuando se presente uno de los siguientes signos el implante es considerado como fracaso ;

- dolor o incomodidad al masticar
- movilidad moderada de 2 mm o más en dirección bucuolingual

- radiolucidez alrededor o superficie inferior del hombro o base del implante
- radiolucidez general notado alrededor del cuello u hombro del implante
- formación de bolsa paradental con exudado. (24) (25) (26) (27) (28) (29)

2.6 TRANSÓSEOS DE GRAPA

El invento representativo del implante transóseo es la grapa mandibular, la cual originó su uso hace más de 10 años. (9)

El implante mandibular de grapa es un implante sencillo a colocar en una mandibular totalmente edéntula que sostiene una dentadura completa que pretende actuar como rompefuerzas. (16)

El implante de grapa es un proyecto transóseo prefabricado (17) de titanio, una aleación con alto contenido de titanio y de vanadio. El diseño consiste en el plato horizontal inferior el cual es base para 3 o 5 pines retentivos verticales de 9 mm y dos postes transóseos delgados, los cuales perforan la mucosa en la región de caninos. El implante se puede encontrar en 3 tamaños y colocar exclusivamente en la región anterior de la mandíbula, en la región correspondiente a la sínfisis. Su inserción requiere de hospitalización. (9)

Es colocado através de 3 a 4 mm de incisión submentoniana, cerca del foramen mental, lo cual deberá considerarse de manera importante para no lesionar el nervio mentoniano. (7)

Debe de haber mínimo 10 mm de altura ósea determinado por cefelografía al lado de inserción para acomodar los pines retentivos. (9) La guía oclusal del acrílico transparente intraoral con agujeros de la guía y bloques del taladro submentoniano conectado extraoralmente es usado para predeterminar la ruta de las fresas transóseas desde el borde inferior de la mandíbula hacia la cresta alveolar.

Después de la elaboración de agujeros transóseos y de retención, el implante de grapa es puesto en la posición y los capuchones se colocan intraoralmente, (17) en sus vistagos correspondientes.

La dentadura es modificada y adaptada con material resiliente de rebase para fijar estos capuchones temporalmente. (17)

Después de 6 u 8 semanas la rehabilitación protésica finta se puede iniciar. La dentadura es conectada a la supraestructura por un aditamento de rompejuntas. (Zilbo, Jeka)

La grapa mandibular es solo un aparato de estabilidad y la prótesis removible es soportada totalmente por el tejido. Es relativamente caro y requiere de un extenso individualizado armamentario para su colocación. (9) El implante de grapa fue elaborado para actuar como pilares para prótesis fija y reemplazar los dientes perdidos en maxilar inferior. (2)

La elaboración de la prótesis removible se realiza de diferentes maneras usando aditamento diferente como unión de superprecisión por medio de brañes y de manera convencional usando los patrones o barras prefabricadas. (31,32,33)

Procedimiento para colocación de cojias:

- 1) La cojia de plástico se coloca en cada uno de los pines transóseos espuestos en la cavidad oral
- 2) Cada pin es reducido de altura en tamaño de 6 mm desde tejido gingival a la cima del pin
- 3) La cojia de plástico es ajustada a cada pin
- 4) Se toma impresión de elastómero o termoplástico en toda la arcada con todo y las cojias de plástico

- 5) La impresión es removida con las coñas
- 6) El pin maestro transferible de metal retentivo está insertado encada uno de las coñas y se asegura con cera pegajosa
- 7) La impresión se encajona para obtener su positivo con yeso
- 8) El modelo es retirado de la impresión con los dedos extendidos desde la misma altura que los pines transóseos
- 9) selecciona el patrón de la barra prefabricada ya sea metálica o plástica que tiene la ventaja de ser adaptada de acuerdo a la curvatura anterior de la mandíbula
- 10) La barra prefabricada ya sea metálica o de plástico es colocado entre las coñas
- 11) Se fija la barra y las coñas con cera pegajosa
- 12) Se logra el modelo con investimento
- 13) Se procede al desmoldado
- 14) Se escoge el metal ya sea no precioso, bajo o alta de aleación noble
- 15) Se efectua todo el procedimiento de vaciado
- 16) Después del vaciado la barra es recortada de excedentes y demás con abrasivos o con ácido hydrofluorico, pesa después tanto la barra como la coña o coñas, pulirlas y terminarlas.
- 17) Se prueba la barra metálica en la boca y se toma la impresión final
- 18) Se obtiene el positivo de la impresión
- 19) Se continua con los procedimientos convencionales para elaborar una dentadura
- 20) La barra-coña es integrado en la sobredentadura
- 21) finalmente la coña-barra terminada con sobredentadura es cementada en su sitio sobre el pin transóseo del implante de grapa oseometal para completar dentadura mandibular. (31)

En las dentaduras de semiproporción y con imán, en vez de emplear las copias y barras prefabricadas, se coloca la parte hembra en la grapa-oso y la parte macho en la dentadura de la misma manera con los aditamentos por medio de imán. [12,33]

El implante se ha colocado en mandíbulas severamente atrofiadas con 4 a 8 mm en la región sinfisaria y, 4 a 5 mm en la región molar, en mandíbulas hemiparesadas en los pacientes que hayan tenido lesiones como cáncer; en mandíbulas no unidas o mal unidas seguidas de un injerto autólogo, procesos mandibulares incrementados, en pacientes con displasia esquelética, y en pacientes con disostosis osteodistrofial. [16]

Ventajas;

El implante de grapa proporciona una unión ortodica para el borde inferior de la mandíbula, la cual puede ser utilizado para establecer una prótesis dental, con la cual los pacientes pueden masticar con una gran comodidad, más eficiencia y seguridad.

La mayoría de los pacientes no presentan dolor después de 24 horas del procedimiento quirúrgico, no se ha necesitado un rebase de la dentadura.

Complicaciones;

- dolor posoperatorio
- infección posoperatoria debido al hematoma o ausencia de sutura
- fractura ósea
- infección gingival
- fractura de la grapa
- pérdida de grapa por el abuso del paciente
- infección severa tardía u osteomielitis [16]

2.7 TRANSMANDIBULAR

Es un implante funcional diseñado para soportar las fuerzas directas de masticación(7), está fabricado para el uso en la región parasinfisiano de las mandíbulas parcial o totalmente edéntulas. Su uso es confinado para los segmentos seguidos de foramen mentoniano sin posible disturbancia sensorial del labio y del tajodo.(16) Ha mostrado mejor pronóstico en la mandíbula que en el maxilar, debido a la composición ósea, ya que el maxilar es hueso poroso arquitectónicamente hácibiendo y en la mandíbula es hueso compacto o denso libre de estructuras anatómicas importantes como seno maxilar cavidad nasal.(34)

El implante consiste en un plato base, cinco tornillos corticales y cuatro postes delgados todos fabricados con aleaciones de oro biocompatibles.(18 kilates aleación 5'8) Su colocación se recomienda realizarla en un quirófano bajo anestésia general con la incisión submentoniana.(7) La incisión es de 3.5 a 4 mm submental para atravezar directamente el primer capa de la piel natural, seguida de disección oblicua anterior del borde inferior de la mandíbula. El peristeeo es levantado del área de canino al canino. La parte inferior de la gula del taladro es colocada en el borde inferior de la mandíbula y sostenido en posición con alas. La parte superior es colocada en la cresta gingival por presión, esto gracias a la elasticidad de la zona y resqueandola a dentro de la parte superior de la gula. La gula de la pieza de mano o del taladro está parado totalmente solo y no requiere de que se defienda manualmente.(16) SE asegura con los tres tornillos corticales y es usado para localizar y taladrar los agujeros para los postes delgados.(7)

Acompañado de irrigación salina, la osteotomía se lleva a cabo con la colocación de la guía del taladro con 90 grados desde el borde inferior del proceso, por medio de baja velocidad con una fresa de fisura de 3/32 pulgadas, seguida de la fresa de 7/64 pulgadas. Después de debridación e irrigación del lado huesped, se corrobora la colocación del implante para la longitud y acomodación del plato base. Si el implante es adecuado para el proceso, el borde inferior es pulido con disco de hiel para permitir su colocación adecuada. (54) La colocación del implante es desde borde inferior del proceso hacia la cresta alveolar. (16)

Los guías de la pieza de mano o calidre es removido y los cuatro postes delgados de los tornillos que tiene como objetivo precisamente el de asegurar los tornillos. Los cinco tornillos corticales son también insertados, fijando la base del plato firmemente al borde inferior de la sínfisis. (7)

Desde la incisión inicial de la piel que fue hecha en la capa de la piel superficial, la cual es aproximadamente de 2.5 cm posterior al borde inferior, las distecciones deben de hacerse oblicuos en la dirección anterior hacia la mandíbula. (16)

Se sutura utilizando material de 0000 de seda poliláctico y con 000 000 para subcuticular y nylon de 00 000 Tevdeck para cierre de la piel. (54) Después del cierre quirúrgico, los capuchones son colocados en los postes delgados que penetran la mucosa y se toma la impresión. Al siguiente día la barra dolder es asegurada con las tuercas de los capuchones. La fabricación de la dentadura, se calcula que pueda llevarse cuatro semanas más. La ventaja del implante transmandibular es que los postes delgados pueden ser removidos individualmente y recolocados durante preservación integral del implante remanente. (7)

El implante transmandibular puede clasificarse en tres diferentes tipos ;

- rompe fuerzas doble : dos implantes transóseos conectados entre sí, por una barra y soportando una sobredentadura de extremos distales libres que deberá actuar como rompefuerzas. Que está situación es comparable con la de grapi.
- rompe fuerza individual : implante transóseo sencillo en la región de canino que se une al canino contralateral por una barra soportando una sobredentadura de extremos distales libres que tenga una acción de rompefuerzas
- individual de fuerza directa : implante transóseo sencillo en la región de canino sujetado mesial y distalmente por una barra a los dientes u otros implantes que a su vez puede soportar una prótesis por cual removible de extremo distal libre

Ventajas

El diseño del implante es largo y recto, se coloca cerca de la cresta del proceso, evitando configuraciones geométricas complejas en esta área y aliviando las zonas retentivas al punto a las distancias grandes desde la cresta del proceso.

Se puede emplear para supraestructura tanto removible como fija y también en conjunción con los dientes naturales en numeros variados y localizaciones o con variación de los implantes endóseos o subperiosteos. La técnica operatoria es sencilla los tejidos involucrados no contiene estructura anatómica significativas y después de la recuperación se forma imperceptible.

Facilita la construcción de la sobredentadura comparado con la fabricación de la dentadura convencional. El implante no muestra movilidad. (16)

El tamaño del implante es pequeño, no es voluminoso ya que el diámetro del plato de base es de 3 mm (1/64 pulgadas) contorneando todo el borde

inferior, el grosor del plato es de 1 mm que solo el paciente puede palpar el implante.

Se necesita de poco tiempo de administración de antibióticos. (una semana aproximadamente)

Por apertura extra oral, no expone en peligro las estructuras anatómicas importantes. (34)

Complicaciones

La pérdida del implante con la pérdida local del hueso es una complicación que no ha alterado la anatomía local. (16)

Se puede presentar boñigas paradentales, cambio del tono gingival, granulomatosis, hemorragia, movilidad del implante hasta radiolucidez alrededor del implante, que indica que el implante ha tenido complicaciones. (34)

2.6 INCREMENTO DE PROCESOS RESIDUALES

Después de la pérdida dental, los cambios óseos en los maxilares se suceden inmediatamente.

Es impredecible en un paciente, un patrón específico de resorción, ya que esto puede variar significativamente entre un sujeto y otro, y por muy diversas causas.

En muchos pacientes, este proceso de resorción tiende a estabilizarse después de un periodo donde en otros la continuación del proceso resulta eventualmente en la pérdida total del hueso alveolar y hueso basal que lo rodea. Los resultados de esta resorción son acelerados por dentaduras y tienden a afectar más severamente a la mandíbula que en el maxilar debido a la superficie ~~de menor~~ y distribución menos favorable de las fuerzas oclusales. Los factores sistémicos y locales son responsables de la variación en la suma y el patrón de la resorción alveolar.

Los factores generales incluyen las anomalías nutricionales y enfermedades sistémicas óseas, las cuales como osteoporosis, disfunción endocrina y otras condiciones sistémicas que podría afectar el metabolismo óseo.

Los factores locales que afectan la resorción del proceso alveolar incluyen técnicas de alveoloplastia usadas en el momento de extracción y trismus locales asociadas con la pérdida del hueso alveolar.

El portar la dentadura también podría contribuir a la resorción del proceso residual debido a la adaptación inadecuada de la dentadura o una inadecuada distribución de las fuerzas oclusales.

Las variaciones en las estructuras faciales podría contribuir de dos maneras. Primero, el volumen actual del hueso presente en los procesos alveolares varía con la forma facial. Segundo, individuos con menos ángulo mandibular plano y con más ángulo gónica son capaces de generar la fuerza de masticación que ejerce una gran fuerza de presión en los procesos alveolares.

El resultado de combinación de factores generales y locales es la pérdida del hueso alveolar, incrementando espacio interarco, y disminuyendo la estabilidad y retención de la prótesis e incrementando incomodidad para adaptación de la prótesis adecuadamente. (7)

Cuando el área de soporte es marcadamente atrófica, este proceso no puede ser incrementado satisfactoriamente por vestibuloplastia, por lo tanto la reconstrucción por aumentación podría ser recomendado. (8)

En los casos extremos puede llegar al riesgo de la fractura del hueso esponjoso mandibular existente. (7)

El aumento se puede complementar con injerto autógeno, con el uso de material aloplástico, o la mezcla de los dos materiales. (9)

Los principales objetivos del tratamiento para los procesos alveolares severamente atróficos son ;

- creación de la forma ancha del proceso
- una adecuada fijación del tejido sobre el área de soporte
- una adecuada profundidad vestibular para extensión de la prótesis
- una relación propia entre las arcadas
- aumentar el ancho donde la fractura mandibular podría ocurrir
- protección del paquete neurovascular
- una adecuada forma de la bóveda palatina
- una forma propia de la tuberosidad posterior en forma de "v"

Antes de considerar la cirugía preprotésica, debe prevalecer un detallado estudio con historia clínica general y bucal. Las condiciones de salud general es importante ya que muchas veces va a requerir de anestesia general. La enfermedad sistémica existente requiere de atención especial ya que podría ser responsable de una severa resorción ósea.

Pruebas de laboratorio las cuales como niveles de calcio, fosfato, hormona paratiroidea y fosfato alcalino podrían ser útiles para detectar problemas metabólicos que pudieran influir en la resorción ósea.

El examen clínico debe de incluir la evaluación de la característica como la altura, profundidad, contorno del proceso alveolar disponible y el hueso basal que rodea. En la mandíbula es necesario palpar el fre del proceso posterior e identificar concavidades y el paquete neurovascular mentoniano. En el maxilar: la hveda palatosa, forma del proceso, espina nasal anterior, arco cigomático y tuberosidad posterior.

En los pacientes parcialmente edéntulos se debe identificar si los dientes se encuentran hipereraccionados o en malposición.

La radiografía suelen ser útiles para evaluar la configuración ósea de la maxila y de la mandíbula.

Una ortopantomografía es de gran utilidad ya que permite tener una vista general de las estructuras óseas en el maxilar y en la mandíbula, así como también algunas otras estructuras inherentes al tratamiento.

Los resultados de la evaluación del tejido blando, son también importantes para planear el tratamiento. Todas las lesiones patológicas se deberán analizar por medio de una biopsia. La lengua se debe de examinar en diferentes posiciones para analizar la unión de los músculos milohioideos y genioglosos en relación con el proceso residual.

Cuando existe una severa atrofia ósea, el tratamiento debe ser para corrección de la deficiencia ósea y alteraciones asociadas con el tejido blando.

En los pacientes quienes han tenido resorci6n 6sea moderada la cirugfa del tejido blando podria ser suficiente. En los pacientes demasiado j6venes quienes han rebajado en el mismo grado de atrofia el procedimiento de aumentaci6n 6sea podria ser indicado.

Si el injerto aut6geno o aloplastico es indicado, la m6xima aumentaci6n depende de disponibilidad de los tejidos blandos adyacentes para proporcionar un cubrimiento de injerto libre de tensi6n. (35)

2.1.1. CON HYDROXYAPATITA Y EL HUESO AUTOGENO

El hueso es un tejido vivo, sin embargo está sujeto a los cambios activamente en su estructura en particular por resorción. Ante la necesidad de un nuevo material que sustituyera el hueso perdido las investigaciones al respecto han sido innumerables.

Desde hace 20 años aproximadamente Hench (1972) empezó el trabajo experimental con cristales biológicos, básicamente el cristal SiO_2 que contiene CaO y P_2O_5 . En ensayo in vitro demostró un proceso de difusión en el cristal generando una delgada capa de hidroxiapatita en la superficie.

Después de implantación en el hueso, el hueso compacto entre hueso y esta delgada capa de hidroxiapatita fue desarrollado.

La importancia del estudio de Hench extendió en el factor que él demostró la posibilidad de generar el hueso compacto entre el hueso e hidroxiapatita. La apatita o calcio hidroxiapatita es el constituyente principal del tejido duro, como el hueso, la dentina y el esmalte. La variación de otras sales de fosfato de calcio son presentadas en descubrimiento temprano de los tejidos duros, el aspecto más importante del fosfato de tricalcio ($\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$) es la porosidad o la densidad.

Dos tipos pueden ser distinguidos la microporosidad y macroporosidad. La microporosidad relata a los espacios que son dejados cuando las partículas del polvo no están completamente juntos, que los microporos tendrían el mismo tamaño. La microporosidad por otro lado relata a los poros como aquellos a los que sigue el crecimiento óseo, significa que el diámetro más largo que 100 micrones es asociado con este tipo de poros. Los materiales densos (sin microporos) puede ser encontrado natural o artificialmente. (35)

Los problemas asociados con injerto autólogo, incluyendo resorción morbilidad del lado donador, y la necesidad de hospitalización, ha sido responsable en parte para probar el material aloplástico que podría funcionar como un material adecuado de injerto para mandíbula atrofica.

La hidroxiapatita es densa y se considera un material cerámico el cual cuando se coloca junto al hueso, funciona como un implante biocompatible. La hidroxiapatita esta disponible en diferentes formas de presentación como granulos de diferentes tamaños. (18 a 40 mesh y de 40 a 60 mesh de formas del bloque sólido e implantes en forma de raíz.)

En estos tiempos la forma de grano o de partícula es más usada para aumentación del proceso alveolar.

El hidroxiapatita se adhiere química y fisiológicamente al hueso en el momento de su colocación.

Las partículas que no son adyacentes directamente al hueso, son primeramente enrolladas por tejido fibroso. Histológicamente cada partícula parece ser enrollada en cápsulas de tejido fibroso con alguna infiltración del tejido vascular através del material del injerto. Esta encapsulación fibrosa de las partículas de hidroxiapatita parece ocurrir sin ninguna inflamación significativa.

CLASIFICACION DE LOS PROCESOS ALVEOLARES Y TRATAMIENTOS

TIPO	CARACTERISTICAS DEL PROCESO	TRATAMIENTOS
I	Proceso alveolar adecuado en altura pero inadecuado en profundidad, usualmente con la deficiencia lateral o áreas muy retentivas	hidroxiapatita sola

TIPO CARACTERISTICAS DEL PROCESO

- II proceso alveolar deficiente tanto altura como profundidad y tiene la forma de gu-chillo
- III proceso alveolar reabsorbido del nivel del hueso basal, produciendo forma concava en áreas posterior de la mandíbula con tejido resilente
- IV resorción del hueso basal, produciendo un colgajo delgado mandibular o maxilar

TRATAMIENTOS

- hydroxyapatita sola
- hydroxyapatita sola o mezclada con el injerto autógeno con hueso canceloso de la cresta ilíaca
- hydroxyapatita con injerto autógeno con hueso canceloso de la cresta ilíaca.

Con la excepción de la clase IV, la aumentación con hydroxyapatita puede ejecutarse con anestesia local combinando la técnica con sedación consecutiva. La mayoría de aumentación del proceso mandibular puede ser completado usando incisión bilateral en área del premolar o canino.(7) Así, lo que se cuenta con un acceso transversal de la incisión en las regiones caninas o incisión de línea media combinado con incisiones bilaterales posterior al foramen mentoniano (9), cuando existe una larga curvatura en el aspecto anterior de la mandíbula o cuando el acceso es insuficiente.(7)

El paquete del nervio mentoniano es identificado y cuidadosamente preservado con otros accesos.(9)

La disección para el tunnel subperiosteos con elevador periosteos es cargado al paquete neurovascular mentoniano, la cual puede entonces ser detectado y retraído desde tejido blando de alrededor.

El tunnel subperiosteos es completado desde posterior hacia ramas anteriores, exponiendo el aspecto superior de la mandíbula íntegra.

No debe provocarse ninguna extensión de este tunnel lateralmente o lingualmente para evitar el desplazamiento del material de hydroxyapatita, así, a los lados. Después que el tunnel es creado, la jeringa contenida de hydroxyapatita

es insertada dentro de la parte más posterior del tunnel y la hydroxyapatita es inyectada, creando la altura y contorno deseado de la mandíbula.

La inserción de hydroxyapatita desde cada área de incisión lateral aumenta el área anterior de la mandíbula. Las incisiones son cerradas con suturas horizontales. (7) La principal razón de preparar los procesos es para evitar sobre-extensión a las cuales sigue extrusión del material dentro del espacio adyacente del tejido blando.

La sutura traccional es usada para distraer y fijar el acceso transversal de la incisión en algunos casos, para facilitar la inserción de la jeringa con el material. (9)

Algunos cirujanos prefieren utilizar una férula de acrílico para minimizar el desplazamiento de HA e incrementar la forma vestibular durante el período postoperatorio.

Esta férula fabricada en un modelo que ha sido encerado de la forma deseada en cuanto a la altura y el contorno de la mandíbula, después de la aumentación es fijada en su lugar con suturas circummandibulares de 7 a 10 días. (7)

La solidificación de las partículas de HA toma de 4 a 6 semanas.

Generalmente construyen dentadura temporal después de 4 semanas y en menos de dos meses si es necesario se realiza la vestibuloplastia.

La principal complicación en aumentación mandibular es lesión al nervio mentoniano resultando el parestesia o anestesia, la cual se manifiesta en los labios. Generalmente recuperan la sensación, sin embargo nunca falta la excepción. La inyección posquirúrgica aparentemente no es eventual. (9)

La necesidad de la vestibuloplastia posquirúrgica podría ser reducida con el uso del expansor del tejido blando. Esto consiste en "balloon-like implants" (un sobre de silicona con un lado para llenar) colocado dentro del tunnel subperiosteal maxilar e mandibular!

La profilaxis antibiótica es recomendada durante el período que el expug-
sor permanece en el sitio y se debe de evitar la colocación de la dentadu-
ra. El implante es inyectado en pequeñas sumas (1.0 a 1.5 ml) de solución
salina estéril en 3 o 4 ocasiones para inflar el implante y separar el mucuo
peristeo. El implante temporal es removido y las partículas de HA son depo-
sitados en el espacio creado.

Los bloques de HA algunas veces son usados para aumentar el proceso en lu-
gar de partículas. La inserción es por túnel peristeo o procedimiento abie-
erto con colgajos extensos.

Cuando se utilizan los bloques de HA debe de existir suficiente mucosa y mo-
bilizarla como guías de cierre de tensión a exposición del material. (9)

Las resorcciones severas de maxilar no son comunes como las de la mandíbula
Cuando ocurre la resorción severa de la maxila podría seguir rehabilitación
protésica con aumentación.

Esta aumentación con HA es la indicada cuando la resorción del proceso
alveolar resulta en una inhabilidad para construir la dentadura que podría
proporcionar adecuada función para el paciente.

La HA también podría ser utilizada para eliminar las irregularidades del
contorno en el maxilar.

En el maxilar la incisión de línea media sencilla es suficiente y usual pa-
ra el adecuado acceso para ambos lados del proceso maxilar.

Cuando el acceso através de la incisión sencilla es inadecuado, se puede
utilizar incisión vertical bilateral en área de canino-premolar, para in-
crementar visibilidad y acceso!

Los tunnels supraperiósteos son creados sobre la cresta del proceso alveolar y las férulas son insertadas dentro de la parte más posterior del tunnel. Las partículas son inyectadas y modeladas a la altura y contorno deseado y las incisiones son cerradas con las suturas horizontales.

La técnica de vestibuloplastia submucosa serulínea combinada con la incisión del periosteo a la extensión máxima del vestibulo podría ayudar a aumentar la altura y contorno deseado del proceso alveolar maxilar.

Se sugiere insertar la férula en el momento de la amputación y dejarla en el lugar durante 3 días con alambres de suspensión o tornillos para paladar.

(7)

3 RESPUESTA DEL TEJIDO ORAL A DIFERENTES IMPLANTES

3.1 EVIDENCIA PARA SELLADO BIOLÓGICO A LA INTERFERENCIA DEL IMPLANTE --- TEJIDO

Los implantes endoósicos con superficie radicular porosa proporcionan una excelente adaptación ósea, pero una respuesta gingival pobre.

Los implantes endoósicos con superficie radicular y superficie crevicular altamente pulida promueven la regeneración del epitelio crevicular con la presencia de células, organelos y lámina basal similar a los que se ven en los dientes naturales.

ESTUDIOS DE LOS IMPLANTES CILÍNDRICOS POROSO EN FORMA DE RAZ

La superficie de una raíz porosa fue diseñada para implantes dentales cilíndricos. Estos implantes fueron hechos de dos diferentes tamaños, un pequeño y un largo.

Fueron preparados tres diferentes tipos de implantes ;

- de cerámica, óxido de aluminio
- de metal, aleación de cobalto cromo molibdeno (Co-Cr-Mo)
- de plástico, polimetilmetacrilato (PMMA)

Los implantes fueron colocados en mandíbulas de perros que tienen el adecuado ambiente tisular semejante el del cuerpo humano.

Durante los 24 mese después de colocación del implante, los perros fueron sacrificados en diferentes intervalos para realizar un estudio detallado.

El examen histológico reveló que el hueso tuvo crecimiento dentro de los poros entre las esferas existiendo una interfase ósea directa alrededor de la periferie circunferencial del implante.

También el tejido conectivo se presentó dentro de algunos poros. Fue sorprendente que no en todos los implantes se descubrió aposición ósea directa a la superficie radicular porosa.

En algunos se descubrió un espacio entre el implante periférico y hueso adyacente. Este espacio estaba lleno con el paquete de colágeno regularmente orientado, algunos de ellos encirculados o encapsulados una capa delgada de esfera radicular.

En evaluación histológica y clínica de implantes de aleaciones metálicas, se produjo solo el 33 % de duración susceptible y el del polimetacrilato de 66 % y por último los de cerámica solo de 12 meses.

SELLADO BIOLÓGICO

La principal área en el implante dental es la interfase implante tejido en el área entre epitelio crevicular regenerado del tejido gingival y la superficie del implante dental, que se le llama sellado biológico.

El área de unión de interfase del implante gingival es crítica debido a que esto indica la línea divisoria entre el milliciu externo de la cavidad oral, el cual contiene enzimas, restos alimenticios y bacterias y el milliciu interno óseo y tejido conectivo el cual proporciona nutrientes a los tejidos.

Este sellado biológico es la estructura que previene el ingreso de restos alimenticios de la cavidad oral o de otra manera la entrada que previene los contaminantes orales desde inicio de milliciu interno.

RAZONES DE FRACASO DE LOS IMPLANTES RADICULARES POROSO

Uno de los problemas de la porción radicular porosa del implante era que no siempre se colocaba completamente por debajo del nivel de la cresta ósea alveolar.

Esto significa que los poros estaban sobre la cresta ósea que evitaba la formación del sellado biológico y permitía el ingreso de las bacterias orales y placas, y eventualmente arreglaba una relación de inflamación crónica y cuerpos extraños tipo de células gigantes atacando el margen interno de la cresta ósea, que esto contribuía al fracaso del implante. Otro problema existente era el proceso de sintotización esférica usada en el descubrimiento de implante radicular poroso abierto que dejaban partículas pequeñas de cerámica o materiales metálicas atrapados dentro de los poros.

Radiográfica y clínicamente los implantes radiculares porosos de cerámica estaban funcionando bien y tenían intervalos clínicos susceptibles pero de repente comenzaban a deteriorar rápidamente con unas bolsas infrabucales grandes, erudido purulento, movilidad eventual y exfoliación del implante.

Histológicamente estos implantes revelaban una reacción del tejido conectivo denso alrededor del implante, más respuestas inflamatorias agudas en las bolsas. Puede entenderse de dos maneras que la bacteria rompe el sellado biológico alrededor de implante cilíndrico dirigiéndose a la destrucción eventual :

-primero que los poros radiculares superficiales estén sobre cresta ósea que evita la formación del sellado epitelial susceptible y seguido de ingreso de bacterias.

- segundo, destrucción del tejido gingival de unión o libre por agentes acrílicos o filosos encareciendo o aumentando acumulación de placas y seguido de ingreso de bacterias. :

Una vez que la inflamación comienza en los tejidos periféricos del implante, el implante suele ser sentenciado a fracasar. (36)

3.2 EL IMPLANTE DE ZAFIRO

Este material está compuesto de óxido de aluminio (single crystalline alpha-aluminium oxide) crecido en un ambiente artificial y manufacturado para los implantes óseos y tornillos, tiene estructura cristalina idéntica y dureza que el zafiro natural.

Es preparado en forma cilíndrica con la porción radicular alargada.

El implante usado en este estudio tiene 1 mm de largo entre la porción radicular y coronal donde tiene forma achatada para recibir una corona o cojín.

Los cristales de óxido de aluminio tipo alfa no son tóxicos en la vida animal. Estos iones de oxígeno en cerámica de aluminio son empaquetados de forma muy apretada junto con los iones de aluminio más pequeños; encuentran vacíos entre los iones de oxígeno.

Esto coloca a los iones de oxígeno afuera de la superficie del zafiro -- que por esta razón tiene afinidad para las moléculas de agua y el implante es considerado a ser hidrofílico. Esto aumenta la biocompatibilidad de los materiales biológicos con el tejido vivo.

Se ha utilizado otra vez los perros para colocar el implante en las áreas edéntulas de cuarto y tercer molar.

Cada tres meses durante investigación animal, se realizaron los estudios del estado de tejido gingival, placas significadas de volumen de flujo crevicular, estadística de movilidad y rotación así, como radiografías apropiadas.

ESTUDIOS HISTOLÓGICOS

Los animales fueron sacrificados y las mandíbulas fueron bloqueadas, seccionadas y sumergidas en el fijador; en formalina neutralizada al 10 % para microscopio fotónico y 3 % glutaraldehído, seguido de postfixación en tetroxido de osmio para exploración y transmisión en M. electrónico.

Estos métodos fueron utilizados para examinar el implante "in situ" por microscopio fotónico de baja potencia y observar simultáneamente la bóveda ósea y tejido blando alrededor del implante, incluyendo margen gingival libre.

En algunos implantes se notó que el hueso no estaba en aposición cerrada pero en lugar de aposición las fibras de colágena llenaron al espacio entre el implante y el hueso.

Las fibras de colágena estaban organizadas en forma regular paralela a las envolturas similar a fibras de colágena componente del ligamento, que semejante situación que observada con los implantes radiculares porosos.

El alveolo óseo está taponado y ocupado por implante del tamaño exacto y que fue atornillado bien apretado dentro del alveolo preparado. Los resultados del estudio con microscopio fotónico demostraron una buena adaptación superior del hombro, en estructura del ligamento en la periferie del implante en algunas especímenes y falta de inflamación.

EXPLORACION DE ESTUDIOS CON MICROSCOPIO ELECTRONICO

La vista superior del implante muestra profundidades variadas del surco gingival. La alta resolución del margen del tejido gingival libre demostró células individuales del epitelio del tejido gingival libre queratinizado. Inclusive se puede presentar placa supragingival sobre tejido gingival libre.

La delimitación entre epitelio y tejido conectivo es evidente; los rollos del epitelio periférico cubre la parte alta y prosigue en bajar los surcos como epitelio crevicular.

Las fibras de colágeno constituyen el paquete del tejido observando en el núcleo del tejido gingival libre.

La cara del implante demostró la presencia de placas o restos, que no puede estar seguro de la presencia de este material que podría ser fragmento de células superficiales provenientes artificialmente durante hemidesecación del implante-tejido o que podría ser placa oral o producto epitelial crevicular.

ESTUDIOS DE MICROSCOPIO DE TRANSMISIÓN ELECTRÓNICA

Primariamente se empleó la técnica de microdesecación para obtener el fragmento del tejido gingival.

Este fragmento se fijó en etanolado de osmio y colocado en Epon 812 conservando el interfase de la superficie orientada necesaria en los momentos de bloqueo resina, que durante el ultramicrotoma esta orientación se mantuvo.

Otra técnica utilizada fue la modificación de la técnica de estructura de Sjoop y James. Se tomaron algunos fragmentos de espécimen histológico y se congelaron en el nitrógeno líquido. un fragmento tratado fue colocado en el poli-etacrilato, seccionado en nanómetros manteniendo orientación de la interfase, examinado en el microscopio electrónico de 100 electrones.

El epitelio normal presenta puente espeso con desmosomas, retículo endoplásmico con ribosomas, filamentos de tono, filamentos de pigmentación, aparatos de Golgi, vacuolas autofágicas. Las vesículas de secreción de membrana simple están profusas através de la capa de la superficie del epitelio crevicular.

Estas vesículas de secreción se observan asociadas con el aparato de Golgi y la superficie de las células epiteliales periféricas fusionadas con membrana plasmática. La superficie del epitelio crevicular reveló la presencia de depósitos cloculentos densos en la superficie de membranas periféricas y la presencia de estructuras electrodensas que eran remanentes de hemidesmosomas a lo largo de los filamentos en acuerdo a las fibras en el citoplasma celular. La alta resolución de material criofracturado confirmó la presencia de lamina basal bien ordenado en asociación con membrana plasmática la cual contiene numerosos hemidesmosomas.

Desde los fragmentos obtenidos por la técnica de criofractura, se observaron las células superficiales del epitelio crevicular en diferentes regiones del surco.

La relación en la porción radicular del implante era saludable.

Se comprueba con esto que la interfase epiteliocrevicular de un implante puede ser igual a la unión epitelial de las piezas naturales. Donde es evidente que la unión de tejidos blandos, sellado biológico, forma entre tejido epitelial crevicular y el implante endoóseo de zafiro existe. (36)

3.3 RESPUESTA DEL TEJIDO ORAL A DIFERENTES IMPLANTES

En el mecanismo básico de corrosión están incluidos corrosión general, shock galvánico, agujeración, corrosión fisurada, corrosión de estrés, estrés incluyendo corrosión de fatiga y de abrasión.

Los factores de corrosión como corrosión fisurada dependiente del oxígeno y dificultades como de componentes de recubrimiento están incluidos.

El modelo del ambiente electroquímico del implante dental es sugerido involucrando el beneficio tisular del implante en el cual el hueso es alzado mientras la porción como proliferancia en el tejido es anado. La resistencia corrosiva de metales en el cuerpo humano y los efectos de iones metálicos y productos de corrosión son importantes en la elección de materiales de implante.

Uno de los aspectos más importantes del implante dental metálico es su resistencia de corrosión.

Esta resistencia afecta su biocompatibilidad, tiempo de vida, habilidad funcional.

La corrosión puede ser la causa de muchos problemas o hasta falla del implante. Este razonamiento puede resultar en mejor diseño del implante, uso de materiales propias de resistencia corrosiva, proporcionando biocompatibilidad de material siendo usado e incrementando consensuadamente la necesidad para datos clínicos en esta área.

Los metales usados en esta área son ; acero inoxidable 316, cromo cobalto molibdeno (Co-Cr-Mo), cromo cobalto tungsteno nickel (Co-Cr-W-Ni), titanio (Ti) y titanio aluminio vanadio (Ti-6Al-4V).

La corrosión se puede definir como la reacción de una sustancia, particularmente de un metal con su ambiente que causa destrucción,

El cuerpo humano, especialmente el hueso, el tejido y la saliva es la causa interesante en este efecto.

La reacción de oxidación ocurre en el ánodo y reacción de reducción ocurre en el cátodo.

Cuando estas reacciones especialmente la reacción en el ánodo ocurre en un implante bajo, tejido, los iones metálicos podrían migrar dentro del tejido causando posible irritación, o efectos sistémicos crónicos.

La oxidación ocurre en todos los metales, hasta los metales como el oro el cual es extremadamente inerte.

La reacción anódica, reacción ocurrida en el ánodo es disolución de metal dentro de solución, los metales usados como implantes usualmente procede a la pasividad. Esto quiere decir que existen metales con la presencia de una película superficial la cual limita el flujo de iones metálicos dentro de la solución.

Todos los metales usados en implantes tienen su pasividad a tales películas superficiales.

El punto que esta inclinación de cambios de la línea y un pequeño cambio en potencial muestran un largo cambio en corriente, es llamado potencial de baja. (breakdown potential).

El metal más pasivo es el que muestra ser el más alto en el potencial de baja.

Existen diferentes tipos de corrosión que a continuación se desglosarán que son corrosión general, corrosión galvanico, agujeración, corrosión fisurada, estrés corrosión de estrés, corrosión de fatiga y corrosión de abrasión.

CORROSIÓN GENERAL

Este tipo de ataque es caracterizado por un ión metálico relacionado al potencial de baja en la película pasiva. El potencial mecánico podrían ser efectos químicos o mecánicos.

El potencial mecánico podría ocurrir cuando la película es estresada (presionada) o rota, cuando esto se rompe como en el caso de acero puro o como un resultado de corrosión.

El potencial químico ocurre cuando la película es removida o penetrada químicamente. El espacio iónico, el cual es usualmente responsable para el potencial en pasividad es ión de cloruro el cual está presente en los tejidos del cuerpo y la saliva.

CORROSIÓN GALVÁNICA

La corrosión galvánica ocurre cuando dos metales de diferente potencial son conectados eléctricamente en el electrolito. La corrosión ocurre cuando el ánodo de los metales se encuentre más abierto. Las aleaciones usadas como implantes proporcionan algunas situaciones atóxicas posteriores, en la mayoría de los metales usados, sobre todo en el titanio, o aleaciones con que se consideran muy pasivos.

Si un metal pasivo forma pareja con uno que no es tan pasivo, el acero por ejemplo, la corriente de corrosión podría ser alta y corrosiones más serias podrían ocurrir. El intervalo de corrosión es también afectado por el área entre la superficie del ánodo y del cátodo.

Algunas veces hasta una pequeña diferencia aparente en composición puede incrementar el riesgo de agujerarse o estres de corrosión pues, el cuidado debe de ser exagerado sin embargo existe un posible emparejamiento hasta entre dos metales pasivos.

AGUJERACIÓN

Cuando la película pasiva es disturbada o interrumpida corre un potencial de baja química y un sitio específico en el metal es expuesto al flujo del cuerpo humano que contiene cloruro y con esto puede suscitarse una agujeración o perforación.

Estos agujeros podrían concentrarse en el sitio del defecto metalúrgico y caer incluso a rupturas en la superficie o alguna otra área.

CORROSIÓN FISURADA

Esta ocurre cuando la fisura es formada por recubrimiento o protección a una porción del metal de un medio corrosivo. El área entre el poste metálico y coronas protésicas, es un ejemplo.

La diferencia del oxígeno en el ambiente fisurado incrementa el pH y el contenido de iones de cloruro como factores cruciales en crear rápidamente la fisura.

ESTRE Y CORROSIÓN DE ESTRE

Los implantes dentales y quirúrgicos son sujetos a estrés repetitivos en el cuerpo. Algunas veces, los implantes son estresados antes de su inserción dentro de los procesos.

Aparentemente, bendar el implante dental no es una práctica común, hasta en materiales muy dúctiles, estresados continuamente permitiría la fractura. En los materiales menos dúctiles, la ruptura microscópica podría aparecer después de que el material es estresado.

Las porciones de un implante con pequeñas secciones cruzadas son como sitios de falla a ser fracturado con estrés cíclico continuo en áreas con banda delgada.

En el caso de pequeños estrésses continuos o aplicaciones regulares, la película de la superficie pasiva podría ser rota y el metal podría exponerse al ambiente corrosivo.

La pequeña área restringida de ruptura podría repasivizar pero si no - Esto va a formar un óxido con el resto de la superficie del metal siendo cátodo y la corrosión puede ser segura.

Si el estrés es cíclico, el mecanismo de falla podría ser FATIGA DE CORRUSION. La película de la superficie puede ser cíclicamente rota y el estrés podría prevenir re-formación de la película superficial.

CORRUSION ABRASIVA

Es el resultado de rompimiento de la película pasiva en la superficie por restallones recíprocos de amplitudes pequeñas. Esto es especialmente pronunciado en implantes con mucho componente. Cuando las superficies que ajustan son orientadas de bajo del camino y tienen movimientos o gestos chicos repetidos de restallamiento con respecto a algún otro en el ambiente corrosivo, tal vez la película pasiva se removerá y la corteza metálica va estar en contacto con la solución. Este movimiento repetitivo produce pequeñas partículas de óxido, productos de corrosión y algún metal.

Este derivado producido puede ser determinante según los tejidos del cuerpo.

La corrosión abrasiva es un problema serio y significativo en diferentes sistemas del implante como es el de las bases pequeñas con tornillos y podría hasta ser problema en implantes compuestos de diferentes piezas.

Muchos aspectos de los sistemas de corrosión y del mismo cuerpo deben de ser considerados al modelar el implante metálico. La parte de caña o canilla alta del implante puede ser modelada lista como para un metal en contacto con el ambiente corrosivo de la saliva. La porción del implante-intra gingival e intratucular puede ser algo diferente.

El modelo más resistente sería de ser uno de los metales cubiertos con una capa permeable a oxígeno y soluciones, con una porción de metal no cubierto de revestimiento permeable.

Se ha descubierto que bajo estas condiciones, el área donde el metal no está cubierto de revestimiento va a ser el ánodo con respecto al resto del metal. La región del ánodo del metal va a ser bajo revestimiento mismo. Si la película pasiva en la región ánoda es rota químicamente o mecánicamente, la corrosión va a empezar en el lado del ánodo.

Los productos de corrosión van a surgir de la región ánoda con precipitaciones de sales metálicas como hidruros. Como estos productos de corrosión construyen, el flujo de oxígeno va ser inhibido y el pH va aumentar. Así es como ocurre la corrosión. Si el oxígeno es restringido en esta interfase por creación de ambiente fisurado hasta más corrosión pudo suceder, por ejemplo como el ambiente debajo de la dentadura o de la prótesis.

ESPECIFICACIONES PARA IMPLANTES DENTALES

En estos parámetros severos los cuales hace el ambiente de los implantes dentales interesado desde punto de vista de corrosión está el pH que en la cavidad bucal puede cambiar debido a factores severos o diversos como: la infección, que hace más ácido, bacterias en placas que convierten azúcar al ácido láctico y baja pH cerca de la superficie de las piezas dentales o del metal. Hasta la concentración de iones cloruro está sujeta a cambios en saliva y piezas dentarias.

Los sulfuros e iones derivados de sulfuro (azufre) los cuales vienen de algunas comidas han sido demostrados su existencia en el ambiente dental y pueden contribuir a la corrosión de los metales existentes.

CONSIDERACIONES METALURGICAS

Todos los materiales usados en implantes son resistentes a la corrosión. Corrosión fisurada, de agujeración y de abrasión son las que más ocurren en acero inoxidable 316L.

El titanio y aleaciones de titanio como aleaciones Co-Cr-Mo no son susceptibles a las corrosiones de agujeración o fisurada.

Las aleaciones Co-Cr-Si-Ni, las cuales han sido ocasionalmente usadas en implantación han sido reportadas como susceptibles a la corrosión fisurada.

La corrosión de fatiga la cual es relacionada a los defectos de la superficie en materiales, tales como defectos de mezcla o combinación, rupturas microscópicas, porosidad en materiales de revestimiento o rupturas en la superficie de la película pasiva debido a manejo inadecuado antes de la cirugía puede minimizar o disminuir.

Si el material es revestido propiamente evitando la porosidad, defectos de revestimiento o segregación de componentes de aleación, la vida de la corrosión de fatiga de materiales de revestimiento va a ser mejorada.

La composición de aleación es importante también en su resistencia de corrosión y propiedad mecánica.

RESPUESTA DE LOS TEJIDOS

Los materiales usados en implantes son de resistencia de corrosión menor todavía existen pequeñas interferencias de los iones metálicos dentro de los tejidos o flujos.

los metales con alta resistencia a la corrosión es decir con alta potencial de baja liberan pocos iones metálicos en comparación con los metales con baja potencial de baja.

La reacción de los tejidos locales a los iones metálicos es usualmente reacción de corto tiempo mientras que la acumulación de los iones metálicos en mas tejidos lejanos tales como el riñon e hígado o sangre, por ditan requerer de un largo tiempo.

Los efectos sistémicos caracterizados por sensibilidad podrían ocurrir debido a la interacción de los cuerpos con los iones metálicos.

Es muy importante un estudio de interacción de los tejidos con implantes metálicos antes de la selección de la atención apropiada para el uso adecuado en cada circunstancia.

El titanio y las aleaciones de titanio han demostrado ser el más resistente a la corrosión además de tener la mejor tolerancia por los tejidos. El acero inoxidable ha demostrado ser el menos resistente a la corrosión, sufriendo corrosión local. Las aleaciones derivadas de cromocobalto también demostraron un excelente resistencia a la corrosión. (35)

3.4 MECANISMO DE INTERFERENCIA DE IMPLANTES CUBIERTOS DE METALES POROSOS
La interferencia mecánica y crecimiento óseo dentro de los implantes de aleaciones porosa con Co-Cr-Mo fueron evaluadas con tres diferentes tamaños : 175, 235 y 346 micrómetros.

Todos los implantes tenían poros o agujeros entre 38 y 40 %. Estos implantes fueron insertados transcorticalmente en el femur de los perros durante 12 semanas "in situ". Un avance significativo en la interfase de los anchos de viscosidad era determinado con el número de capas granuladas que fueron incrementadas de uno a dos capas y tres capas.

Sin embargo, el ancho de la interfase disminuyó bajo el valor de los tamaños de las capas de los poros en el implante, e con implantes totalmente compuestos de poros de 7 a 12 capas de partículas.

La influencia de los cambios de los poros en el ancho de la interfase no se ha descubierto hasta el momento. Ni tamaño, ni grosor de las capas de los poros fueron descubiertos como un factor que afecta la rigidez de la interfase.

Los estudios microradiográficos e histológicos revelaron profundidades de crecimiento óseo mineralizado dentro del implante. Extensa pero incompleta infiltración ósea fue descubierta en la totalidad de los implantes porosos con remarcación de porosidad archivado con tejido conectivo macrofítico. La deferencia de respuesta histológica en tres diferentes tamaños de poros no se observó.

El método común de fijación del implante dental es impactación dentro de hueso alveolar, los implantes son soldados en el sitio por interacción compresiva de estrés o de presión.

Se plantaron diseños para remarcar en compresión relativa al tejido de alrededor. La fuerza masticatoria dinámica y estática se transmite del implante a los tejidos del alrededor.

El concepto más influyente es el sonido, sin embargo en la estructura dinámica como el hueso, la fijación de la planeación por fuerzas compresivas debe de ser el que el implante esté en equilibrio con sus huéspedes. El área de la superficie del contacto actual probablemente sea pequeño pero proporcional al área de la superficie.

Estos puntos de contacto tienden a inducir al área de estrés concentrado posterior hasta la distribución del estrés. Desde que está recibiendo la estructura del hueso su mantenimiento fisiológico es íntegro, los áreas de alta concentración del estrés son asociadas con la resorción ósea.

En complemento, diferentes grosores de encapsulación fibrosa se suscitan con frecuencia las cuales son ajustados posteriormente según la habilidad del implante a distribuir la fuerza de estrés uniformemente. Esta situación se manifiesta del mismo modo en la pérdida del implante eventualmente y migración dejando al paciente en inconformidad y seguido de remoción del implante.

El concepto de la unión biológica como el significado de colocar prótesis en el hueso requiere el cierre interno mecánicamente habilitado entre el hueso huésped y transmitiendo implante que se va a archivar. La superficie porosa de un implante es para que puede proporcionar una base dentro de la cual el tejido óseo pueda crecer, lo cual ofrece una mayor seguridad para el implante.

Un diámetro de los poros de mínimo de 100 micrómetros para el crecimiento óseo ya que los poros más pequeños activan el crecimiento fibroso. Un tamaño de los poros de más de 150 micrómetros también provoca la formación de osteón dentro de la estructura porosa.

El crecimiento puede ser afectado por el número de los poros del implante, incluyendo el volumen de porosidad, tamaño de poros, tipo de poros según su terminación, interconectividad entre poros, sitio de ubicación del implante, estrés en el sitio de aplicación y estabilidad del implante.

El efecto del movimiento del implante relativo al crecimiento óseo ha sido investigado. El hueso crece dentro de los poros de vitralio sobre condiciones estáticas. De lo contrario, en el estudio donde la grapa cubierta del vitralio poroso fue insertado cruzado de una osteotomía no se observó el crecimiento óseo que hace concluir, esto ocurre debido a los micromovimientos del implante.

El crecimiento óseo no ocurrió cuando las barras de vitralio poroso fue usado para el segmento de unión en los sujetos de implante en experimentos en la tibia de las ratas como una larga barra que era estabilizada lo suficientemente. Pues la posibilidad del fracaso en los sistemas con metales porosas es gradualmente aumentado en comparación al sistema de metales no poroso.

Las características óptimas de las cuales las cubiertas porosas con relación a sus efectos en el grosor de unión y crecimiento óseo ha presentado tendencia o manifestaciones muy recientes.

En las secciones histológicas y microradiográficas del estudio que se realizó con tres partículas de Co-Cr-Mo de diferentes tamaños en el rango de 50 a 400 micrómetros que eran óptimos tamaños para el crecimiento óseo, cubierta de diferentes maneras, con una, dos, tres capas de poros e implante cubierto totalmente de poros de fabricación específica colocados en los fémures de los perros adultos de la raza Mongrel, registró que los estudios con uno, dos y tres capas cubiertos para el implante

exhibían el crecimiento extenso de hueso mineralizado extendiendo hacia el centro del implante.

Histológicamente no se observaron diferencias en los tipos o cantidad de los tejidos en crecimiento los cuales han ocurrido dentro de diferentes sistemas de implantes cubiertos de poros. Vc en el número de capas de --- las partículas. También reveló que en los casos de fracasos mecánicos por empujamiento ocurrió en la interfase implante-hueso.

Sistemas maduros de Haver y numerosos vasos anastómicos de sangre eran observados en la mayoría de las áreas. Sin embargo, algunas áreas eran dominadas por la presencia de hueso vascularizado intercalado. Tejidos óseos mineralizados fueron observados aparentemente en contacto directo con la superficie del implante en algunas áreas, pero la mayoría de las superficies separadas eran de la membrana del tejido conectivo.

El tejido conectivo fue observado llenando el centro de la estructura porosa. También se observaron infiltraciones extensas del hueso mineralizado en la totalidad del implante poroso.

El crecimiento extendió 4 o 6 capas profundas de partículas dentro del implante con el sitio de porosidad lleno de tejido conectivo. Estos tejidos conectivos abiertos contenían macrófagos pero no células gigantes extrañas.

El estudio del microscopio fluorescente reveló formación activa de nuevos huesos adyacentes dentro de las estructuras de todos los tipos de implantes indicando extensas remodelaciones que eran aún dentro del límite de 12 semanas del periodo postimplantación.

Los resultados indican que el número de capas de partículas es también

un parámetro importante para obtener el rango de interface con los implantes de tres capas retirados de la parte superior al implante de una sola capa sencilla.

En los estudios de análisis de estrés de implantes sencillos, considerando tanto la forma agitada del implante como la forma cónica, cilíndrica y configuración del diente natural con 5 diferentes materiales con variación de ancho en los parámetros elásticos resultó que la forma geométrica del implante cilíndrico era el más efectivo en reducción de la altura del implante y estrés alveolar, mientras que en el material con módulos elásticos cerrados de hueso es conducido el mínimo estrés concentrado en los huesos alveolares.

Por lo otro lado en los estudios seguidos del análisis de estrés de los efectos del largo de la raíz y la incorporación del ligamento pseudo-periodontal con los mismo materiales que el estudio anterior se reduce el estrés concentrado significativamente, exceptuando cuando el implante tenga el módulo de elasticidad menor que el del hueso alveolar.

La incorporación del pseudoligamento periodontal a la interfacci del implante-hueso ayuda en reducir el estrés alveolar, cuando el material del implante tenga módulos de elasticidad menos o mucho más que el hueso, ya que la idea es que el módulo de elasticidad nunca sea igual.

Cuando el pseudoligamento periodontal blando del grosor adecuado es incluido en la distribución del estrés generalizado en los implantes y el hueso alveolar sería casi independiente del material del implante utilizado.

Con el análisis de estrés con el efecto de módulos de elasticidad y grosor del pseudoligamento periodontal con variaciones de 0.1 mm a 1 mm y variaciones de elasticidad desde 700 kgm/cm² a 7000 kgm/cm² reveló que implantes rígidos como es el vitalio tienen módulo de elasticidad mucho

más alto que el del hueso alveolar el estrés fue disminuido cuando el pseudo ligamento periodontal era de un grosor adecuado. Sin embargo los materiales menos rígidos como el carbón pirolítico tiene el módulo de elasticidad cerrado a lo del hueso alveolar, la distribución óptima de estrés fue obtenida en situaciones anquilosadas con el pseudoligamento parodontal.

En el estudio que realizó con lámina dura artificial en alrededor de los implantes sencillos en forma de lámina dura rodeando el pseudoligamento parodontal descubrió que la presencia de este pseudoligamento fibroso y continuo.

Los datos indican que la inclusión de lámina dura artificial ayuda a que elimine parcialmente el estrés lateral compresiva y reduzca sustancialmente el estrés longitudinal compresiva en el hueso. [36]

3.4 REACCIÓN DEL TEJIDO BLANDO DEPENDIENDO DEL DISEÑO DEL IMPLANTE : MATERIALES DE DISEÑO QUE AFECTAN EL MECANISMO DE INTERFACE ENTRE EL HUESO Y MATERIAL BIOLÓGICO

Los métodos tradicionales para fijación de tratamientos protésicos al sistema óseo suelen ser de 3 categorías :

El método de fijación mecánica al hueso usando tornillos, uso de cemento óseo artificial como relleno entre la prótesis y el hueso y por último la impregnación del implante dentro del cuerpo del tejido.

Estos 3 métodos solos o combinados proporcionan una adecuada fijación temporal. La estabilidad a largo plazo ha sido planteada por estos 3 métodos, sin embargo no es aceptable y se requiere la necesidad de otros métodos de fijación.

Dentro de los métodos alternativos, se incluye fijación por crecimiento óseo dentro de la superficie porosa del implante, por la unión química entre el hueso y la superficie activa de los implantes cementados, y por aposición ósea directa a la superficie del implante.

La fijación permanente del implante requiere de transferencia susceptible de cargas aplicadas a los tejidos de soporte de la manera que sea aceptable fisiológicamente.

El concepto del diseño ha sido profundamente usado en aplicaciones de implantes, especialmente en conjunción con los métodos tradicionales de fijación del implante.

Se ha elaborado una investigación en la que hipótesis consiste en abitar el estrés inicial de soporte de la interfase compartida y considerando como un pre-requisito para la aposición ósea directa.

Esta hipótesis fue elaborada con 12 sistemas en total con materiales como óxido de aluminio, titanio comercialmente puro, carbón piróllítico isotrópico de baja temperatura y polimetacrilato, con implantes de 16 mm de altura y de 6 mm de diámetro.

La textura de la superficie de los materiales del implante se varió desde el grado de pulido a una superficie rugosa con el objeto de determinar el efecto de la superficie terminada en el ragado de la última interfase.

Estas 3 diferentes superficies fueron: una al duto pulido, otra rugosa y una tercera superficie semipulida. También a algunos implantes se les aplicó una capa de menos de 0.5 micrometros de grosor del carbón isotrópico de alta temperatura.

En evaluación "in vivo" de varios implantes se colocaron quirúrgicamente en perros adultos Mongrel, en la región mediana de femur bilateralmente. Después de 32 semanas los animales se sacrificaron y sometieron en los estudios histológicos. El estudio de elasticidad de diferentes temperaturas ha tenido un pequeño efecto en la interfase mecánica o histológica del implante. La superficie rugosa, demostró aposición ósea directa mientras que las superficies pulidas de diferentes grados demostraron diferentes grados de encapsulación del tejido fibroso.

Así, fue como se descubrió que el aliviar el estrés de sorpo inicial de la interfase compartida es pre-requisito para aposición ósea directa en los implantes. [36]

4 IMPLANTES DE OSTEointegración

4.1 ASPECTOS HISTÓRICOS

La osteointegración es definida como un anclaje óseo directo a un cuerpo del implante, lo cual puede proporcionar un fundamento a soportar la prótesis que fue abilitada para transmitir la fuerza occlusal directamente al hueso, Albrektsson (1981) y Brånemark (1983).

Esto significaba que el implante debe de ser hecho de un material que no sea móvil para estar en contacto directo con el tejido óseo, sin interferencia del tejido blando.

La palabra de osteointegración consiste en "os" de latín que significa hueso e integración derivado de palabras latinas que significa el estado de ser combinado adentro en completamente todo.

El concepto de osteointegración fue propuesto y el tema fue inventado por Dr. Per-Ingvar Brånemark, profesor del Instituto de Biotecnología Aplicada en la Universidad de Goteburg, Suecia.

En descubrió un anclaje óseo directo fuerte en un conjunto de titanio cuando estaba usando durante estudio de microcirculación en mecanismo de reparación ósea. El conjunto de titanio fue insertado quirúrgicamente dentro de la tibia de la rata y se descubrió que el titanio era el mejor material para reemplazar una raíz.

Los estudios que siguieron, involucraron los implantes de titanio colocados dentro de los huesos de los perros.

Las prótesis fijas fueron insertadas y los resultados eran evaluadas en diferentes lapsos.

Después de un año, se disecaron los segmentos óseos e inspeccionados microscópicamente. Fueron evidentes inflamaciones leves en los tejidos en el margen periférico de los implantes, pero la inflamación no se extendió dentro del tejido óseo.

En los estudios posteriores los tejidos peri-implantes, se consideraron ser similares a la función epitelial con características estructurales como se descubre en los tejidos humanos.

Las uniones semejantes a hemidesmosomas adyacentes a la lamina dura fue observadas con fibras de colágena alrededor del cuello del implante.

Células epiteliales queratinizadas fueron visibles en el área de la corona, así como cambios dentro de la unión epitelial funcional en el área crevicular.

El anclaje óseo directo había demostrado ser muy fuerte.

Fue necesaria una aplicación de fuerza de más de 100 KgH para remover el implante, pero a su vez la fractura del implante era necesario para removerlo.

Basado en estas consecuencias, el fundamento de oseointegración y el sistema del implante Branemark fue establecido en 1952. En 1985 se describieron las condiciones siguientes para el estudio del implante dental ;

- control de reacción de material "in vitro"
- una técnica de preparación del lado huesped, el cual podría resultar una respuesta de recuperación favorable.
- diseño del implante y prótesis, así como su elaboración de la cual pueda establecerse que fuerzas funcionales y para funcionales podrían aplicarse y soportarse por periodos de larga duración.

Los implantes endoóseos siguieron su desarrollo en materia y cambios de diseño.

Basado en los sucesos y estudios del equipo Sueco, el implante endoóseo oseointegrado pudo tener el pronóstico predicable para el tratamiento clínico.

Desde que se desarrolló el sistema de Branemark, otros implantes se han desarrollado como sistema de implante oseointegrado.

El conocimiento dado por los años de experiencia del equipo Sueco ha propiciado el desarrollo de otros sistemas disponibles en el mercado.

Como por ejemplo el sistema Core-Vent desarrollado por Dr. Gerald Niznick (Core-Vent Corporation, Encino, California) en 1964 ofreciendo variedad e implantes como el sistema de Core-Vent, Screw-Vent y Micro-Vent, con técnica quirúrgica de 2 etapas.

Otros sistemas que fue usado clínicamente desde 1975, es el sistema de Interpore IMZ (Interpore International, Irvine, California), que su desarrollo inicial y el trabajo fue dado en Alemania Federal, por el Dr. Axel Kirsh en 1950. Por otro lado existe también como sistema de oseointegración el llamado oseodent, basado en los estudios dados por el equipo Sueco para sistema de Branemark que es virtualmente idéntico al implante de Branemark, el sistema Ster-Oss (Dinar Corporation Anaheim, California) usa 2 etapas quirúrgicas su diferencia estriba en la parte apical $2/3$ del implante que esta fisurado y enrollado como un tornillo y $1/3$ coronal tiene el cuello diseñado periodontalmente.

Independientemente de estos 5 sistemas, han surgido muchos otros sistemas de titanio. Soamente en Estados Unidos se calcula que actualmente existen más de 24 diferentes tipos de implantes disponibles.

El implante oseointegrado fue descubierto por Branemark quien estableció la teoría de oseointegración. (37)

4.2 NATURALEZA DE UNIÓN DEL IMPLANTE

Los dientes tienden a funcionar satisfactoriamente únicamente si están adecuadamente soportados por el periodont. El periodonto es un órgano compuesto por tejidos conjuntivos blandos, el ligamento periodontal y lámina propia de gingiva; además de tejidos duros que con cementos y huesos.

El ligamento periodontal es un tejido conjuntivo celular bien inervado y altamente vascular considerado de alta actividad metabólica. (1) Se puede expresar que es la estructura del tejido conectivo que rodea la raíz, y la une al hueso (2) por fibras conocidas como de Sharpey. (1,2) Se comunica con los espacios medulares por medio de los conductos vasculares del hueso. Los elementos más importantes del ligamento son las fibras principales que son básicamente colágenas, donde existe una relación estrecha de colágenas y fibroblastos. (2) que están orientados por grupos de tal forma que resisten tanto las fuerzas verticales como las horizontales aplicadas a través de los dientes. (1) Dentro de la función física se puede distinguir la denominada absorción de Shock y acomodar de los movimientos dentales.

La absorción del Shock se presenta gracias a la alineación de las fibras principales del ligamento que sigue un curso sinuoso cuando está en reposo, pero las fibras se tensan como resultado de la aplicación de una fuerza, la vascularidad del ligamento también proporciona un efecto de amortiguación hidráulica que contrarresta las fuerzas oclusales.

Por otra parte, la presencia de glicosaminoglicanos en el componente extracelular del ligamento permite a estas moléculas ligar grandes cantidades de agua procedentes del fluido del tejido con lo que se

Estas terminaciones nerviosas tienen la función protectora de prevenir el desarrollo de fuerzas potencialmente excesivas y se encuentran igualmente implicados en el control de los movimientos mandibulares. (2)

FUNCION FORMATIVA

Los ligamentos periodontales normales no permiten que un diente se arquele, ya que el ligamento posee mecanismos de control para prevenir su obliteración mediante una osteogénesis o una cementogénesis. (1)

FUNCION NUTRITIVA

El ligamento periodontal provee de elementos nutritivos al cemento, hueso y encía mediante los vasos sanguíneos además de proporcionar drenaje linfático. (2)

La mayoría de fuerzas que actúan sobre los dientes son normalmente producidas durante la masticación y deglución de donde se deduce que son esencialmente verticales y que cada eruye es de corta duración. Por lo general la masticación se reduce a cortos periodos mientras que la deglución tiene lugar unas 55 veces al día, por lo que los contactos dentales durante la deglución tienen una mayor duración que los contactos dentales a la masticación.

Cargas menores con mayor duración se producen por la lengua y musculatura perioral y circumoral que son predominantemente horizontales. La fuerza labio-lingual durante periodos de actividad. Durante el reposo o periodos inactivos, las fuerzas totales parecen ser similares en magnitud.

Durante la masticación, las fuerzas de mordida se transmiten a través del bolo alimenticio a los dientes antagonistas hagan o no contacto.

La dirección de las fuerzas es principalmente perpendicular al plano oclusal en función normal, pero la angulación hacia adelante de la mayoría de los dientes naturales conduce a la introducción de un componente horizontal que tiende a inclinar los dientes mesial-mente así como buccolingualmente.

Se podría pensar que los dientes no están en oclusión más que durante masticación, deglución y movimientos de parafunción.

Las fuerzas masticatorias son menos intensas que las producidas por movimientos de parafunción como en el caso de bruxismo y apretamiento. El ligamento periodontal se acomoda muy bien a sus diversas funciones de soporte y protección de la dentición natural, lo que origina la necesidad del desarrollo de un método de anclaje del implante que fuera análogo con la mayoría de las funciones que cumple el ligamento periodontal. Esta estructura crea una situación de tensión interfazal análoga a la que se da en la dentición natural, teniendo que insertarse en el hueso en el implante.

Los diversos esfuerzos para anclar el implante en el hueso arrojaron cuatro clasificaciones en el contexto de la respuesta por el hueso receptor que son ;

- SUJECIÓN VIA TEJIDO FIBROSO ALTAMENTE DIFERENCIADO

es la forma ideal de substituo dental, solo que todavía esta en desarrollo esta investigación

- SUJECION VIA TEJIDO FIBROSO POCO DIFERENCIADO

Este caso en su mayoría ha conducido al rechazo del implante, dado que origina una situación similar de una enfermedad periodontal crónica avanzada que provoca un estado de sujeción vulnerable.

- ANCLAJE UTILIZANDO MATERIALES ARTIFICIALES COMO CEMENTO DE RESINA ACRILICA

Por la aparente incompatibilidad biomecánica del metal se aplicó el cemento óseo para distribuir la tensión y las funciones de sujeción del ligamento que generalmente llega a aflojarse con el tiempo hasta su exfoliación:

- ANCLAJE DIRECTO EN EL HUESO

Hasta el momento ha sido el método de más éxito en el anclaje del implante, el cual ha sido la razón del nombramiento de osteointegración. (1)

4.3 RESPUESTAS BIOMECANICAS

La estrecha aproximación del hueso oseointegrado con la superficie de un implante permite la transmisión de fuerzas con desplazamiento relativamente pequeño del hueso e implante incluso en ausencia de hueso adhesivo.

Por ser mucho más rígido el cuerpo del implante que el hueso, la primera aproximación al movimiento de un implante es el movimiento de un cuerpo rígido que debe de ser acomodado mediante la apropiada distribución de la tensión u la presión en el hueso que puede conducir a unas concentraciones de tensión en la superficie del hueso y en el extremo final del implante, especialmente bajo una carga lateral.

La rigidez de un implante estará en función de la densidad del hueso circundante, pero no se desarrollará un movimiento abrasivo o pérdida progresiva en un implante oseointegrado mientras que dichas tensiones estén por debajo de la tensión de fracaso del hueso.

En general una restauración rígida distribuirá la carga a las diversas fijaciones implantadas de forma más amplia. Sin embargo, se plantea un problema especial si es que la restauración puede apoyarse sobre un implante oseointegrado a la vez que sobre una estructura natural como puede ser un diente remanente.

Cuando se aplica una carga a una prótesis dental sostenida por implantes oseointegrados, son importantes dos etapas de transmisión de carga para conseguir el satisfactorio funcionamiento de todo el diseño.

Lo primero es la consideración de la distribución de la carga a los diversos tornillos oseointegrados que soportan la prótesis. Lo segundo la carga recibida por cada uno de los tornillos debe de ser transmitida al hueso con toda seguridad, sin fractura, abrasión o aflojamiento.

El aspecto más importante de la transferencia de la carga de los implantes al hueso en un implante oseointegrado es la ausencia de movimiento relativo entre el implante y el hueso, debido a que el implante se oseointegrará cuando exista una cicatrización ósea, en ausencia de carga de forma que se obtenga un ajuste perfecto del hueso en crecimiento al implante sin que haya tensiones en ambas materias.

Una prótesis sostenida por varios tornillos tiene como resultado una estructura combinada en la cual la distribución de las fuerzas aplicadas depende de la relativa rigidez de los diversos miembros aplicados, así, como de la geometría de su distribución.

La rigidez implicada concierne a desplazamientos, torsiones y flexiones de la prótesis y flexión o rotación de los tornillos a dorso de los dientes relativos al hueso de soporte.

Para una distribución equitativa de la carga sería deseable un ajuste de la rigidez de la prótesis al tornillo mediante la inserción de un material acomodativo entre la prótesis y el tornillo, que puede formar de un anillo o capuchón de plástico entre el tornillo y la prótesis.

En el caso de soporte combinado por parte de los tornillos implantados y los dientes naturales es una situación de las unidades de soporte, que deben de evitar una carga indebida del tornillo y al mismo tiempo, proporcionar una carga de estímulo al diente natural para mantenerlo en una condición sana durante un largo período.

La rigidez esta relacionada con los momentos de torsión y flexión en la prótesis y es transferida a los tornillos o dientes que lo sostienen. Una conexión acomodativa en la que la rigidez, los tornillos y los dientes se encuentran compensados, deberla de proporcionar unos resultados satisfactorios a largo plazo.

La flexibilidad de la prótesis juega un papel bastante parecido a la de acomodación de las conexiones con los tornillos y los implantes. Una prótesis muy flexible tenderá a reducir la distribución de la carga entre las unidades de soporte que tengan más o menos una rigidez equivalente. Con una prótesis flexible la tendencia es en primer lugar hacia el soporte mas cercano, ya sea un diente natural o implantado. Una prótesis muy rígida tiende a distribuir la carga a todos los soportes de la manera que inestabiliza al implante.

Un soporte flexible adecuado podría ayudar a prevenir la sobreprotección del diente natural a estar inadecuadamente cargado. Pero, al mismo tiempo una prótesis flexible no es probable que dirija hacia un tornillo implantado en particular, mas de la carga aplicada.

El hueso puede sobrestresarse o fracturarse si se aplican a la fijación fuerzas repentinas de gran impacto, que pueden desarrollarse durante la masticación cuando se llega a tropezar inadvertidamente con un objeto duro cuando la mandíbula y los músculos en movimiento se paran repentinamente debido al impacto con el objeto duro, para reducir la fuerza máxima, la cadencia necesita alargarse en tiempo.

Esto puede llevarse a cabo colocando una capa de material mas blando en el curso de la transmisión de la fuerza, mediante una fina de plástico, moldeado en forma de diente, por su bajo módulo de elasticidad y efecto de amortiguación interna.

Desde el punto de vista mecánico, la acción amortiguadora de choque sería la misma que si la capa blanda fuera colocada entre el implante metálico y el hueso. En el diente natural el periodonto se encuentra entre el diente y el hueso y proporcionando una función amortiguadora (de choque. [1])

4.4 RESPUESTA DEL TEJIDO ÓSEO

El hueso es clasificado como hueso compacto que se refiere al hueso cortical y hueso esponjoso que se refiere al hueso canceloso.

El hueso compacto consiste en láminas o capas de células y una matriz de componentes orgánicos e inorgánicos.

Las células presentes se les llama osteocitos y se localizan en las lagunas, estas tienen proceso celular para difusión de nutrientes dentro de canales pequeños o canaliculos.

El componente de matriz u osteoide es aproximadamente el 40% del peso y consiste del colágeno tipo I, glicoproteínas y proteínas adhesivas, osteonectinas.

El componente inorgánico es también aproximadamente el 40% del peso y consiste de hidroxiapatita, el cristal de apatita de calcio y de fosfato.

El hueso compacto tiene lámina periférica concéntrica, lámina intermedia concéntrica, lámina de Havers y lámina intersticial, la cual cuenta para la densidad y dureza de este tejido óseo.

El hueso compacto es cubierto por periostio y tiene fibras colágenas osteoblastos y osteoclastos.

El periostio esta unido estrechamente a la superficie ósea por fibras de Sharpey que sirven como protección al hueso. Los osteoblastos y los osteoclastos en el periostio estan involucrados para remodelación, resorción y aposición ósea.

Dentro del hueso compacto, el hueso esponjoso tiene una estructura tridimensional en forma de red llamada trabéculas, la arquitectura del hueso esponjoso es cavernosa y menos denso, su dureza es menor en comparación con el hueso compacto.

La configuración del trabeculado óseo crea una superficie larga para abundancia de osteoblastos y osteoclastos : los osteoblastos y los osteoclastos están asociados con formación y resorción ósea.

Las vesículas sanguíneas largas atraviesan el trabeculado óseo. El hueso esponjoso con menos densidad y dureza no es una base estable para fijación de la prótesis primaria. Solo el hueso compacto puede proporcionar una base estable para fijación de la prótesis primaria.

La organización o reacción antígeno-anticuerpo ocurre cuando un cuerpo extraño está presente en el cuerpo.

La organización es el proceso por el cual se intenta aislar el cuerpo extraño por encapsulación con el tejido de granulación.

La reacción antígeno-anticuerpo es un proceso de formación de un anticuerpo en respuesta al cuerpo extraño : un antígeno es formado después de un período latente como un mecanismo de protección.

Esta reacción ocurre en presencia de proteínas, pero los materiales de implante bloquean a las proteínas, entonces no existe la reacción antígeno-anticuerpo.

El grado de organización que ocurre depende del material del implante. Por ejemplo, si el cupperita) es usado como material de implante, se forma una capa delgada de tejido conectivo y el implante se pierde rápidamente. Esta reacción ocurre como una respuesta a la presencia de productos corrosivos en los tejidos, que causa una reacción inflamatoria y fagocitaria en los tejidos de granulación. Si el acero inoxidable es usado como material de implante, una capa delgada del tejido conectivo encapsula el material.

Esta encapsulación empieza a ser mas gruesa gradualmente e impide el funcionamiento del implante, eventualmente el implante se pierde. Si el vitallio u oro son utilizados como implantes en algunos puntos de la interfase implante-hueso directo se ha visto que el hueso que están en contacto con el implante no esta bien organizado ni localizado y el hueso Haversiano es distante del implante.

Dado las características de materiales los implantes cerámicos han limitado el uso como sistema sumergible. Cuando los implantes son colocados en el hueso, la encapsulación del tejido conectivo llamado ligamento pseudoperitoneal se forma alrededor del implante. Esto resulta desde condiciones de colocación y durante la fase inicial de recuperación. Sin embargo si se puede la colocación inicial, la interfase directa del hueso-implante ocurre alrededor del material cerámico.

Cuando se utilizan implantes a base de titanio se hace presente la inflamación y la reacción del cuerpo extraño.

El material del implante es un factor importante para que la oseointegración suceda.

Existen dos teorías básicas con respecto a la interfase del hueso-implante. Una es de fibro-oseointegración apoyada por Linkow, James, y Weiss. Otra teoría es la de oseointegración apoyado por Branemark.

Según la teoría de oseointegración, el mecanismo histológicamente se define como una conexión directa entre hueso vivo y el implante al nivel microscópico. La fibro-oseointegración se define como el contacto tejido al implante con el tejido colágena denso sano entre el hueso y el implante. (1)

El éxito del implante depende de si el hueso es tejido vivo y activo. Posterior a la colocación quirúrgica, el hueso se encontrará necrótico y puede reaccionar de siguientes maneras:

- formación fibrosa no funcional
- puede funcionar o no algunas veces (el hueso muerto)
- formación del tejido óseo nuevo funcional

Para que células óseas realicen una buena función, deben de estar adecuadamente alimentadas, el aumento de trauma debilita la respuesta ósea cicatricial, no la refuerza, porque mata más células de las que son necesarias para reparación.

Los factores que pueden impedir el proceso de osteointegración son:

- cirugía traumatizante
- radiación preoperatoria
- sobrecarga funcional o movimiento excesivo

La cirugía traumatizante forma zonas de células necróticas mediante la fricción del calor que representa la principal causa del fracaso.

Albertsson hizo un estudio de la zona de la interfase alrededor de los implantes dentales osteointegrados, y observó que el hueso no estaba separado de la superficie del implante por ninguna membrana del tejido fibroso. Grupos de colágeno fueron vistos a una distancia de 1 a 3 micrometros desde la interfase. Se observaron filamentos de colágeno más cerca de la interfase, pero siempre separados de la superficie del implante por una capa de proteoglicanos de un espesor mínimo de 200 amstrons. Esta capa de proteoglicanos estaba parcialmente calcificada y se observó un tejido calcificado en directa continuidad con la superficie del implante a un nivel de resolución de 30 a 50 amstrons.

Las células óseas y los procesos de las mismas estaban asimismo separados de la superficie del implante por una capa de proteoglicanos de un espesor de unos pocos cientos de amstrons.

4.5 RESPUESTA FUNCIONAL

Por medio de los estudios realizados de evaluación del anclaje, actividad neurofisiológica, pruebas de sensibilidad oclusal táctil, se ha concluido que las prótesis oseeintegradas proporcionan mayor estabilidad sostenidas sobre los implantes firmemente, en contraste que las dentaduras convencionales con una retención y estabilidad comparativamente pobre.

Esto permite revertir a los pacientes a una situación psicologica más equilibrada que será similar a la que sostenían sus dientes naturales, ya que en los cuestionarios realizados con 152 pacientes en cuanto al anclaje de la prótesis, función masticatoria, fonética y en cuanto a portar un cuerpo extraño o sentirlo como si fuera parte de sílos mismos, el resultado fue muy aceptable en intervalo de 89 a 98 %.(1)

4.6 RESPUESTA PSICOLÓGICA

El edentulismo a cierta edad e una o ambas arcadas es una condición normal en la mayoría de los países sin importar la cultura.

El estado edéntulo no es fatal ni es una condición que provoque una simpatía especial, sin embargo muchas personas sienten sentimientos de inferioridad y vergüenza que ocasionan la actitud de disimular el portar la prótesis completa.

Muchos pacientes parcialmente desdentados se adaptan a una prótesis removible, pero algunos otros tienen dificultad neuromuscular de dominar la prótesis removible.

Las dificultades psicológicas observadas y la aceptación de una prótesis completa removible están influenciadas por diversas circunstancias como :

- factor individual tal como el temperamento psicológico las circunstancias de extracción, si la extracción se llevo a cabo sin que el paciente realmente haya estado preparado para ello
- factores interpersonales como las reacciones de esposa, parientes y amigos ante el uso de la dentadura
- percepciones estéticas como las expresiones de hacer bromas con las dentaduras y situaciones cómicas implicando la pérdida de los dientes-
- el significado simbólico de la pérdida dental que revela el envejecimiento y debilidad con el consiguiente pérdida de la potencia y problemas sexuales

La indicación psicológica para el tratamiento con implantes oseointegrados es la incapacidad del paciente para adaptarse y funcionar con una dentadura convencional, lo cual tiene como resultado un aislamiento social con un comportamiento de encerramiento, reacciones fóbicas y problemas de comunicación.

Algunas condiciones han resultado como contraindicaciones psiquiátricas al tratamiento como los siguientes puntos :

- síndrome psicopático ; esquizofrenia o paranoia
- abuso de alcohol o drogas
- dismorfobia y pacientes con expectativas extremas y no realistas y demandas desorbitadas en relación con los resultados cosméticos de la operación, más que con los resultados cosméticos de la retención
- síndrome de lesiones cerebrales.

En un estudio realizado con 49 pacientes que fueron tratados con implantes de oseointegración las reacciones postoperatorias de los pacientes fueron favorables y los pacientes informaron que sus prótesis oseointegradas se podrían comparar con sus propios dientes.

Los pacientes refieren que la sujeción de la prótesis es buena o aceptable, el ajuste de la dentadura buena o aceptable. Casi no sienten molestias para quitarse su dentadura para limpiarla algunos pacientes sienten como un cuerpo extraño la dentadura, pero la mayoría de ellos lo aceptan como si fuera algo normal. Muchos sienten cambios en su apariencia del dente más o menos favorable.

Todo esto lleva a la conclusión de que la prótesis oseointegrada ofrece una estabilidad psicológica a los pacientes edéntulos.

4. 7 SELECCIÓN DE PACIENTE

Los pacientes tratados con implantes del sistema osea integrado no tienen limitaciones por la edad ni, por las enfermedades crónicas como artritis, diabetes y enfermedades cardiovasculares. Estas alteraciones cuando se presentan hacen que los pacientes no puedan manejar confortablemente una prótesis removible por diferentes causas como:

- compromisos morfológicos de las áreas que soportan la dentadura disminuyendo notablemente la retención de la dentadura
- ineficiente coordinación muscular
- baja tolerancia de tejidos mucosos
- hábitos parafuncionales que inducen a un dolor recurrente y la inestabilidad de la prótesis
- expectativas protodonticas no realizadas
- reflejos de náuseas activos o hiperactivos, provocados por una prótesis removible
- incapacidad psicológica para llevar una prótesis removible aun teniendo una adecuada estabilidad o retención de la dentadura

Además en los pacientes que han perdido una pieza que quisieran evitar involucrar los demás piezas como pilares, pueden llevar a cabo el tratamiento, teniendo la ventaja de que las raíces adjuntas del mismo sistema permitirán realización de una prótesis fija.

Es importante señalar que las lesiones mucosas como la queilitis, estomatitis herpética, candidiasis, estomatitis inducida por la dentadura e hiperplasia de tejidos blandos sobre la cresta ósea deben de tratarse antes de la colocación del implante con un mínimo de tres o cuatro semanas de observación.

Las lesiones óseas como dientes impactados, quistes e infecciones residuales y raíces remanentes deben de tener periodo de observación de tres a cuatro meses.

Independientemente de lo anterior los pacientes con tumores mucosos y óseos benignos deben de tratarse antes de la colocación del implante y estar en observación un periodo suficiente.

El estado de la encía que recubre las localizaciones potenciales de recibir una fijación es muy importante para la planificación quirúrgica y puede estar insertado o no estando, ser delgado o grueso y móvil.

Cuando solo existe mucosa sobre rodeando el pilar transépitelial aumenta el riesgo de captación de restos de comida y partículas extrañas con posibles riesgos.

Esto puede evitarse recurriendo a la previa realización de un injerto para asegurar una zona de recubrimiento con encía insertada en la zona candidata a ser operada, este procedimiento es preferible realizarlo después de que la prótesis ha sido conectada y que la presencia de esta pueda ayudar al injerto durante la cicatrización. En general cualquier proceso óseo puede ser tratado según los mismo procedimientos exceptuando los que presentan una absorción avanzada de cresta residual que sea tan excesiva que se haga necesario un procedimiento de injerto precliminar.

Generalmente existen cinco diferentes grupos de formas mandibulares :

- la mayor parte de la cresta alveolar presente
- absorción moderada en la cresta residual

- absorción avanzada de cresta residual y queda solo el hueso basal
- inicio de absorción del hueso basal
- absorción extremada del hueso basal

Y cuatro grupos de maxilares

- todo el maxilar con hueso compacto homogéneo
- una capa espesa de hueso compacto rodea un núcleo de hueso trabecular denso
- una fina capa de hueso cortical rodeando un núcleo de hueso trabecular de densidad favorable
- una fina capa de hueso cortical rodeando un núcleo de hueso trabecular de baja densidad

Para identificar los diferentes tipos de hueso se debe de hacer un estudio radiográfico detallado.

También se debe de importar la forma del maxilar de los pacientes para su elección.

Después de que se haya analizado las formas de los maxilares y calidad del hueso maxilar y mandibular, es importante localizar los agujeros dentarios inferiores, el borde anterior de los senos maxilares y el canal incisal puesto que dichas estructuras constituyen los límites para la colocación de la fijación.

La etapa final de la selección del paciente radica en una información sobre la naturaleza de los procedimientos de tratamiento y de los posibles resultados que pueden obtenerse en cada caso de tratamiento en particular. (1) (37)

4.8 CLASIFICACION DE DIFERENTES TIPOS DEL IMPLANTE DE OSEointegrACION

- Sistema de Branemark
- Sistema de Interpore (IMZ)
- Sistema de Core-Vent
- Sistema de osseodent
- Sistema de Steri-oss

Considerando que estos son los de uso más frecuente y de mejores características en general, son los que se desglosarán a continuación, sin embargo además de estos sistemas existen muchos otros como por ejemplo: implantes de navaja y hojas, Star-Vent Screws, Flexroot implants e Integral implants.

4.8.1 SISTEMA DE BRANEMARK

- PROCEDIMIENTOS QUIRURGICOS

Para obtención de una oseointegración de las fijaciones y de tejidos de barrera que funcionen adecuadamente alrededor de los pilares, se requiere de condiciones estériles como en un quirófano totalmente equipado, colocación estandarizada de la fijación y el pilar de conexión correspondiente, fijaciones y pilares correctamente fabricados con propiedades definidas y preparadas quirúrgicamente para evitar cualquier contaminación. Un cirujano oral experimentado adiestrado específicamente en el método de la oseointegración, que lleve a cabo una técnica quirúrgica adecuada con respecto a las características individuales de los tejidos vecinos, y con un conocimiento profundo sobre el sistema a utilizar y la técnica requerida por el mismo; un paciente examinado y preparado a fondo y un equipo humano colaborador bien preparado.

- CUIDADOS PREOPERATORIOS

El paciente tomará 10 mg. de diazepam por vía oral a la vísperas de la operación. Aproximadamente una hora antes de la operación se le administran oralmente de 20 a 25 mg. de diazepam y 2 gr. de fenoximetilpenicilina. La dosis indicada de diazepam es para paciente de 59 Kg. de peso y se modificará según el peso del paciente.

Después de enjuagarse la boca con una solución de 0.2 % de clorhexidina el paciente es llevado al quirófano.

Se limpia la boca por dentro y por fuera con 0.1 % de clorhexidina, dando la misma atención al maxilar opuesto de la operación. Se cubre la cabeza del paciente con un turbante estéril y se le cubre la nariz y los ojos del paciente con una máscara estéril también se fija el labio superior con separador asegurando el paso libre del aire. Cuando se cubre al paciente con una sábana del quirófano y la cabeza con otro campo fijándolos con unas pinzas de campo, se hace un orificio lo suficientemente grande para la boca del paciente en una toalla adhesiva transparente. Se retira la hoja protectora y se coloca la toalla adhesiva alrededor de la zona operatoria, teniendo cuidado de moldearla alrededor de la boca y la barbilla, se debe utilizar dos aparatos diferentes para succión, uno para saliva y otro para la herida.

- TECNICA QUIRURGICA EN MAXILAR INFERIOR

Anestesia - se comienza el procedimiento con anestésicos regionales en cada lado, cuando la anestesia ha hecho completo efecto, se identifican los agujeros dentarios inferiores palpándolos y se hacen unas marcas en la encía que los recubre para una posterior identificación.

Posteriormente se anestesia en el mucoperiosteo lingual y bucal en el fondo de saco. En total se utilizan unos 12 ml. al 2 % de solución de lidocaina-adrenalina(1:80,000), infiltrando hasta el fondo de la base de la mandíbula.

Colgajo - Se marca la línea de incisión con un bisturí en el fondo del saco bucal, inclinandolo hacia la cresta en la región de los agujeros dentarios inferiores, se corta la mucosa entre las regiones cónicas. Se lleva a cabo una disección bien marcada a través de las fibras musculares manteniendo el labio estirado. Se separan las fibras musculares y levanta bien el periosteo.

Instrumentación - Se utiliza pieza de mano de alta velocidad con irrigación continua, bien proyectada a la perforación, durante la perforación la pieza deberá moverse hacia arriba y abajo para que la solución salina pueda alcanzar al fondo del vértice cortante y pueda retirarse el hueso cortado. Entre los agujeros dentarios se marcan la posición final del implante con una gruesa gual (generalmente No. 6) a la velocidad máxima de 2,000 rotaciones por minuto, preservando la distancia ideal de 3.5 mm entre cada implante, debiendo ser vertical al plano mesodistal, se va colocando los indicadores de dirección. Se ensanchan los agujeros empezando del izquierdo a la derecha, para un adecuado alojamiento. Se le coloca tornillo de cierre de la fijación.

Fresado a baja velocidad - Todos los instrumentos utilizados en este trabajo de baja velocidad debe ser solamente tratado con las pinzas de titanio. Los machos de tarraja sirven para ensanchar el canal en una longitud correspondiente a la longitud de la fijación, que consiste en incorporar unas estrías o pasos de rosca en el alojamiento de la fijación

Debiendo estar sangrando continuamente el tejido óseo de la zona preparada, evitando que la solución salina penetre en los compartimientos medulares, el resto del procedimiento se realiza con una profusa irrigación y con motor de baja hasta que esto mismo indique el tope de la operación. Finalmente se colocan los tornillos de cierre en los canales internos de las fijaciones con ayuda de dispositivos específicos conectados al contra-ángulo, realizando el ajuste final manualmente.

Adaptación del tejido blando - Se irriga a fondo la zona de operación y se suavizan los bordes óseos agudos con la gubia, se eliminan todos los residuos de hueso debajo del colgajo lingual.

Se vuelve a presionar el colgajo y se sutura sugiriéndose 3/0 de poli-amida, comenzando por la línea media. Después de haber realizado la sutura desde el borde distal de la zona hacia la línea media, es importante coger el periostio de la zona bucal de tal forma que este cubra las fijaciones y los tornillos de cierre, dejando los tornillos emplazados sobre encía insertada. Si las fijaciones están bien insertadas, el mucoperiostio se apoyará sobre el hueso entre las fijaciones y no directamente sobre los tornillos de cierre de las fijaciones.

Medidas postoperatorias - El paciente se enjuaga la boca con una solución salina estéril, se le suministra 1 gr. de paracetamol líquido y se vuelve a enjuagar la boca. El cirujano aplica un rollo de gasa humedecida en solución salina sobre la zona de operación y se le aplica otro rollo de gasa, lo suficientemente justo en la boca del paciente con ella abierta al máximo, comprimiendo activamente la zona operada. Se le prescribe fenoximetilpenicilina durante 10 días (2 gr. x 2), y analgésico (500gr. paracetamol y 30 mg de codeína, 2 tabletas x 3) y solución salina para enjuagarse.

Proceso postoperatorio - Al día siguiente de la operación, se examina al paciente, normalmente aparece un edema liso en el piso de boca con hematoma pequeño. A veces el paciente tiene el barbilla un poco inchada y siente dolor durante pocas horas. Pueden aparecer pequeños síntomas de parestesia en el labio inferior. Se limpia la herida solo con solución salina, se retiran las suturas al séptimo día después de la operación y se limpia la zona operada con solución salina de peróxido de hidrógeno al 1.5 %.

Aproximadamente cuatro semanas después de operación se puede iniciar la rehabilitación protésica.

- TECNICA QUIRURGICA EN EL MAXILAR SUPERIOR

El maxilar superior defiere de la mandíbula por las siguientes estructuras óseas :

- falta de cortical ósea definida
- resistencia mecánica inferior
- pequeñas dimensiones verticales y horizontales
- cavidades nasales apicales en algunos pacientes
- senos maxilares expandidos anterior o inferiormente

Anestesia - La anestesia local se suministra desde primer molar de un lado hasta el primer molar del otro lado, también anestesiando el nervio palatino y los nervios nasopalatinos.

Colgajo - Se realiza una incisión horizontal en el fondo de saco desde el primer molar de un lado al primer molar del otro lado, se levanta un colgajo pediculado desinsertándolo suficientemente del canal incisivo de la superficie ósea palatina para conseguir una visión completa del proceso alveolar residual. El trabajo de fresado se hace con el cuidado suficiente de no perforar los senos, en general la técnica quirúrgica del fresado y de conexión del pilar transeptal es la misma -

para ambos maxilares, siguiendo los pasos principales ;

- recolocación del tornillo de cierre
- incisión
- exposición del tornillo de cierre
- perforación
- retirada del tornillo de cierre
- eliminación del exceso con un cancel manual rotatorio
- colocación de sonda graduada para el pilar transeptalial
- montaje del pilar para ser instalación de la fijación
- posición correcta del pilar apretando la cabeza de fijación
- ajuste final del pilar transeptalial a la fijación, se impide la posible torsión de la fijación utilizando un instrumento de sujeción
- capuchón cicatricial aplicado al pilar transeptalial para sujetar la compresa quirúrgica

Revisión postoperatoria - Después de una semana se retiran los capuchones de cicatrización, el apósito y las suturas, se limpia la zona operada con una solución salina de peróxido de hidrógeno al 1 %. Los capuchones de cicatrización y el apósito deberán de mantenerse durante la primera fase protésica del tratamiento.

Los pacientes en los que se han realizado la conexión del pilar transeptalial a través de encía insertada sin haberse presentado complicaciones podrán comenzar el tratamiento protésico 10 días después de la operación.

Procedimientos protésicos - En la primera consulta después de la operación, se remueven los capuchones cicatriciales, apósito quirúrgico y las suturas, se limpia el tejido con un 0.1 % de agua oxigenada en disolución salina, se ajusta el cilindro pilar y se toma una impresión -

preliminar, se le coloca al paciente un cemento quirúrgico nuevo más o menos ajustado a los capuchones cicatriciales y se sugiere enjuagues. En segunda consulta después de 5 a 10 días, se retira los capuchones cicatriciales y cemento quirúrgico, se ajusta el cilindro pilar de nuevo y finalmente se toma una impresión definitiva.

En la tercera consulta después de 7 a 10 días, se toma la relación céntrica preliminar, y se le dan al paciente las instrucciones sobre los cuidados domésticos, en el caso de que la reacción de la onela no haya sido óptima, se le aplica al paciente de nuevo los apósitos quirúrgicos y se le toma otra impresión final.

En las siguientes citas, se programa el tratamiento protésico de rutina, cada vez se le ajusta los cilindros pilares.

Se le inserta o coloca la prótesis provisional cuando se le coloca la prótesis definitiva o que se haya modificado la prótesis existente como definitiva, el éxito del tratamiento depende del paciente a base de su higiene y cuidado doméstico. Por el hecho de que los implantes no son naturales, se aproximan desde la naturaleza de su unión en el número utilizado y muy frecuentemente en su posición así como en sus consideraciones cosiméticas y mecánicas, por otra parte si una fijación no consigue integrarse o se pierde su integración después de un número de años esto puede ser fácilmente remediado retirandola.

Procedimientos de laboratorio - Se considera en dos fases

Fase uno ;

- se toma un modelo preliminar
- se elabora una portaimpresiones individuales
- se prepara la impresión
- se elabora el modelo definitivo

- se fabrica los rodillos de cera para el registro y transferencia con sus rodetes de cera oclusales correspondientes

- transferencia de los registros intermaxilares al articulador

Fase dos ;

Protocolo de la prótesis fija

- pruebas de dientes en cera

- índice de silicon

- fabricación de la estructura de metal

- prueba de la estructura de metal comprobando su ajuste pasivo o procediendo a la corrección de estas si fuera necesario

- procesado final

Protocolo de la prótesis removible

- fabricación de la estructura metálica

- confirmación o corrección de su ajuste pasivo en boca

- prueba con los dientes en cera

- procesado final

Procedimiento radiográfico - Los estudios radiográficos se puede agrupar en dos grupos que son radiografías preoperatorias, radiografías después de la intervención. Estos estudios permiten tener un análisis comparativo de los estados óseos de los maxilares antes y después a la operatoria para un mejor control del implante.

4.8.2. SISTEMA DE INTERPURE (IMZ)

El desarrollo inicial y el trabajo en este sistema de implante se dió en Alemania Federal por Dr. Axel Kersch en 1960 y ha estado en el uso clínico desde 1978.

El implante liso (non-threaded) es hecho de puro titanio y la superficie es cubierta con el spray que contiene plasma para incrementar el área de superficie con seis dobles para interfase ósea.

Este implante se puede encontrar en el mercado de 3.3 mm de ancho con 8.0, 10.0, 13.0 y 15.0 mm de largo y de 4.0 de ancho con 8.0, 11.0, 12.0 y 15.0 mm de largo.

El implante menos ancho tiene ventaja en huesos con resorción severa y con una medida bucolingual angosta. Este sistema difiere en algunos componentes terminológicamente: El implante cilíndrico, tornillo de segunda fase, implante de extensión transmucoso y elementos intramoviles.

El implante cilíndrico tiene diseños característicos. Tiene cuatro aperturas anchas verticales que permite el crecimiento óseo através del óseo. La porción coronaria o collar es una superficie altamente pulida que permite una buena adaptación del tejido blando. El tornillo de titanio usado en el primer procedimiento quirúrgico, es atornillado dentro de la porción coronaria del implante cilíndrico y fija la parte alta del implante y el elemento intramovil es hecho de pequeña e irregular porción como fuera hueso de poligometaleno que es viscoelástico y absorbe el estrés permitiendo una pequeña suma de movimiento en función similar al de los ligamentos periodontales en el hueso alveolar. Este elemento intramovil es usado en restauraciones finales, es colocado através del implante de extensión transmucoso y dentro del implante cilíndrico. El elemento intramovil es atornillado dentro del cilindro y mientras sostiene el implante de extensión transmucoso en la posición correcta. La prótesis con cojías de oro vaciadas es colocado con cojías sobre elementos intramoviles y asegurado con tornillos de oro. Este sistema puede ser usado para pacientes edéntulos y parcialmente edéntulos.

Por problemas de fractura de los elementos intramoviles surgió la necesidad de reemplazarlos por un material más duro. El tornillo de la segunda fase e implante de extensión transmucosa son utilizados en la segunda etapa de cirugía. El tornillo de segunda fase es alojado através del implante de extensión transmucosa, se inserta y atornilla dentro de implante cilíndrico. El implante de extensión transmucosa es de titanio altamente pulido diseñado para fijar dentro del cilindro y proporcionar una superficie lisa para procedimientos de higiene y una buena condición del tejido blando. La instrumentación quirúrgica incluye un desarmador, instrumento de limpieza, pinzas paralelos, instrumentos de colocación de inserción de elementos intramoviles e instrumentos removibles. En el juego de pieza de mano quirúrgica se incluyen fresas con marcación espiral, fresa en espiral, fresa redonda y cañon usados para ajustar el tamaño, el sitio del implante de 2.8, 3.3, a 4.0 mm de diametro. El tamaño final prepara el sitio para la fijación friccional entre el implante cilíndrico y hueso preparado. El sistema es determinado dentro del sistema de oseointegrado como "oseointegrado versus" con pequeña diferencia en el significado entre terminos.

Este sistema requiere de dos etapas de procedimiento quirúrgico con periodo de recuperación de 90 a 120 días. La precisión del taladro tiene irrigaciones interno y externo para minimizar el trauma en el colado del implante. La fresa debe de ser usada con un sistema que tenga tres diferentes velocidades de 0 a 20 rotaciones por minuto, 500 rpm para fresa externa irrigada y de 1500 a 1600 rpm para fresa interna irrigada.

El implante de sistemas de Intecore ha sido usado clinicamente en las clases de Kennedy I y II con espacios edéntulos con abutamientos adicionales y en los pacientes totalmente edéntulos con una buena higiene bucal en cuyos casos han mostrado 96.9% de éxito en 9 años de uso. (37)

4.8.3. SISTEMA DE CORE-VENT

Es un sistema descubierto por Dr Gerald Zwick en 1984, 85 y 86. Es un sistema con variedad de implantes como es del Core-Vent, Screw-Vent y Micro-Vent. Generalmente se utiliza en dos etapas de técnicas quirúrgicas, el sistema de Core-Vent y Micro-Vent son hechas de aleaciones de titanio de 90 %, 8% de aluminio y 4% de vanadio. El sistema de Screw-Vent es hecha de titanio puro. El sistema de Core-Vent y de Micro-Vent se les quita lo aspero de la superficie y se le aplica ácido grabador y en el de screw-vent se fabrica solo se le aplica el ácido grabador. Los implantes están diseñados con perforaciones o "hollow-basket". La prótesis tiene opción de ser coronadas o ser atornilladas. El sistema de Core-Vent depende del largo del implante, tiene la mitad de forma apical y la tercera parte de "hollow-basket" con 4 a 8 salidas. En la parte coronaria, la mitad es un especie de atornillado en la periferie de la superficie y al final de la corona esta lisa. La apertura de la corona tiene perforaciones de forma exagonal afilados a tornillados internamente. Este sistema del implante puede encontrar en 3.5 mm del largo, 4.5 mm de diámetro, con perforaciones delgadas o hexagonales y en 8.0, 10.5, 13.0 y 16.0 mm del largo, 5.5 mm de diámetro con perforaciones hexagonales en 8.0, 10.5, 13.0 y 16.0 mm del largo. En el instrumento quirúrgico incluye twist drill, trephine drill y end-cutting drill, diseñados con la irrigación interna. La pieza de mano quirúrgica es equipada con motor eléctrico y despachado fisiológico. Un despachador de solución salina esterilizada se puede conectar a esta unidad que va a bombear el fluido através de las fresas. La unidad de la pieza de mano proporciona alta tendencia giratoria de baja velocidad del corte con el rango de 300 a 1,000 rpm y puede sostener la velocidad constante desde que no está el motor aereo.

Este motor lleva doble pedal, uno para el motor y otro para la bomba. Tiene irrigación opcional para conexión para el despachador del tubo para irrigación directa durante otros procedimientos, para componentes protésicos, todo tipo de sistema unilugé inserción del tornillo de titanio, coifa plástica alojable, inserción del plástico alojable para implante atornillado, inserción de coifa de titanio, inserción del titanio no-bendable, inserción del titanio bendable, unión o conexión de sobredentadura bendable y conexión residente. (1)(37)

En un estudio realizado en un paciente que portaba el sistema de implante de Core-Vent por nueve meses fallido en un accidente automovilístico, se demostró que existía la osseointegración del implante en las perforaciones atornilladas en el hueso, según Robert J. Gores. (39)

Los estudios realizados por Gerald A. Zwick demostraron que el implante de sistema de Core-Vent, funciona no solo en conjunción a otros sistemas de osseointegración, sino también funciona como un abutamiento para conectar prótesis fijas a los abutamientos naturales y colocar solo para reemplazar una sola pieza dentaria y para sobre dentaduras. (37)

4.9 APLICACIONES EXTRAORALES

Aparte de aplicación dental del implante oseointegrado, esta en investigación clínica y colocación clínica de los mismos implantes en el campo de otorrinolaringología, prótesis maxilofacial y ortopedia. Los pacientes con hemodialisis también se podrán tratar por tratamientos oseointegrados como la recarga de marcapasos cardíacos.

La estimulación eléctrica directa de nervios y músculos, la unión de miembros artificiales al esqueleto si pudiese conseguirse la penetración estable de la piel, pacientes con proceso prolongado de desviación urinaria, acomplamiento directo de estímulos eléctricos al oído interno en pacientes totalmente sordos, aplicaciones en tratamiento de tumores, todo esto se podrá tratar con el sistema de oseointegración para la rehabilitación tanto física como social de los pacientes. Si es posible mantener una penetración de la mucosa en la cavidad bucal libre de reacciones adversas, sería posible conseguir los mismo resultados con un implante en el proceso mastoideo que penetra la piel.

Esta conexión subcutánea permanente libre de reacciones adversas origina al cambios estratégicos del tratamiento en el campo tanto de otorrinolaringología, prótesis maxilofacial como en ortopedia!!!

4.10 COMPLICACIONES

En las estructuras adyacentes, se han presentado parestesias o anestesia persistente en los nervios adyacentes. Puede causar penetración de senos nasales y maxilares.

En los estudios largo y corto plazo no se han observado reacciones alérgicas en relación a la colocación de los componentes de titanio.

Las principales complicaciones que llevarían directamente al fracaso de la colocación del implante pueden ser ;

- pérdida de fijación del implante
- pérdida de la función del anclaje
- pérdida inicial de la función anclaje ya que es función directamente ligada con el mecanismo del implante.

Sin embargo puede llegar a tener un gingivitis que evitarla la adherencia epitelial del implante que puede estar ligada con el anclaje del implante.

Independientemente puede llegar a presentar la hiperplasia, fístulas o que las roscas pueden estar expuestas, o que se llegue a fracturar el tornillo del pilar hasta la fractura de fijación que están originados desde la preparación de la perforación para alojamiento del implante. (1)

BIBLIOGRAFIA

- 1.- BRANEMARK ZARB ALBERTSSON
*Tissue-Integrated Prothesis
Osseointegration in clinical dentistry*
1985
Quintessence books
- 2.- CARRANZA F.A.
Periodontologia clínica de Glickman
1986
Interamericana
- 3.- LUNA GOMEZ MANUEL
Patología bucal en la vejez
Practica odontológica 1985 5:5 6-9
- 4.- LUNA GOMEZ MANUEL
Principios de odontogeriatría
Practica odontológica 1986 7:1 21-22
- 5.- OZAWA DEGUCHI JOSE
Importancia de la biología de envejecimiento
Practica de odontología 1985 6:3 8-11
- 6.- MASSLER MAUR'
Geriatric dentistry
The new problem research and education
Journal of prosthetic dentistry 1978 40:3 324-325

- 7.- PETERSON/ELLIS/HUPP/TUCKER
Contemporary oral and maxillofacial surgery
 1988
 Mosby
- 8.- STIEGLITZ
Geriatric medicine
The care to the aging and the aged
 II edition.
 Saunders
- 9.- PEDERSEN
Oral surgery
 1988
 Saunders
- 10.-BORRELL RIBAS ANTONIO
Practica de la implantologia 20 años de experiencia en implantologia endoessea
 1985
 G.E.D.E.I.
- 11.-RIGER M.R./ADAMS W.K./JINZEL G.L./BROSE M.O.
Alternative material for three endosseous implants
J. of prosthetic dentistry 1989 61:6 717-722
- 12.-KÖCH D.L./MCKINNEY R.V./STEFELICK D.F./DAVIS G.B.
Clinical and statistical analyses of human clinical trials with the single crystal aluminum oxide endosteal dental implant
J. of prosthetic dentistry 1986 60:2 226-234

- 13.-KEIICHI SATOH/ YASUO MASA AKAWADA HIROMASA NIKAI
 Bone implant interface structures after nontapping and tapping insertion of screw-type titanium alloy endosseous implants
J. of prosthetic dentistry 1988 59:3 339-342
- 14.-BRÖSE M.D./MICHNEY R./RIEGER M.R.
 A precision alignment frame for endosseous post dental implant
J. of prosthetic dentistry 1988 60:5 591-594
- 15.-HOEXTER DAVID L.
 The use of decalcified freeze dried bone allograft (DFDBA) for more successful endosseous implants
International journal of oral maxillofacial surgery 1983-84 3:1 13-14
- 16.-SCHNITMAN PAUL A./SCHULMAN LEONARD S.
 Dental implants : Benefit & Risk
 N.I.H. Harvard developments conference held at Harvard School of Dental Medicine
 June 13-14 1978
 Harvard University
- 17.-BAILEY J.H./YANASE R.T./BODINE R.L.
 The mandibular subperiosteal implant denture : A fourteen year study
J. of prosthetic dentistry 1988 60:3 358-361
- 18.-TRUITT HAROLD P./JAMES ROBERT/ALTMAN ALAN/BOYNE PHILLIP
 Use of computer tomography in subperiosteal implants therapy
J. of prosthetic dentistry 1988 59:4 474-477

- 19.-FALOMO O.C./HOBARRK J.A.
 A retrospective survey of patients treated with subperiosteal and endosseous implants
J. of prosthetic dentistry 1988 60:5 587-590
- 20.-TRUITT HAROLD P. JAMES ROBERT/BOVNE PHILLIP
 Noninvasive technique for mandibular subperiosteal dental implant
J. of prosthetic dentistry 1986 55:4 494-499
- 21.-MICHELI S./PIZZOFERRATO A./LEAKED
 Histologic evaluation of carbon-coated subperiosteal dental implant in dogs
Oral surgery oral medicine oral pathology 1984 57:1 2-6
- 22.-ALLEN WALTER L./EVANS H. RAY
 Subperiosteal and mandibular bone plate implants : A comparison and presentation of criteria as used
International journal of oral implantology 1983-84 3:1 19-21
- 23.-HESS JOHN A./PHIL M./MOLINARI JOHN A./MENTAG PAUL J.
 Two cases of incompatibility to carbon coated subperiosteal implants
Oral surgery oral medicine oral pathology 1982 54:5 500-505
- 24.-SCHITMAN PAUL A. SCHULMAN LEONARD B.
 Dental implants : Benefit & Risk
 N.I.H. Harvard development conference held at harvard school of dental medicine
 June 13-14 1978
 Harvard University

- 25.-LINKOW LEONARD I.
 Implantation von Blattimplantaten und corevents nach augmentation des kieferkamm mit knochenanteilen aus der crista iliaca
Orale Implantologie 1985 1:12 7-8
- 26.-GRAFELMANN HANS L.
 Statistische auswertung von 3.341 blattimplante
Orale Implantologie 1985 1:12 23-24
- 27.-WESCHE A.
 Ein besonderer fall : Die prothetische versorgung eines patienten mit doppelseitiger tkppen-kiefer-gaumenspalte mit hilfe von LINKOW blattimplantaten.
Orale Implantologie 1985 1:12 35-47
- 28.-GRAFELMANN HANS L.
 Neue RP(removable post)- blattimplantat-typen
Orale implantologie 1985 1:12 25-26
- 29.-Das erwssale blattimplantat
Orale implantologie 1985 1:12 46-47 & 58-59
- 30.-KRUGER GUSTAV O.
 Cirugia bucomaxilofacial
 Editorial panamericana
 1986 / V edici3n
- 31.-PIPKO D.J. /SPANKO J.E.
 Prefabricated coping-bar patterns for the mandibular transosteal staph bone plate implant
J. of prosthetic dentistry 1986 55:1 92-96

- 32.-KOSLEN ROGER H.
Technique to restore staple bone implants with semiprecision attachments
J. of prosthetic dentistry 1986 56:4 466-469
- 33.-AMPTL JOE P. / WEGMANN CURT S. / GAMBRELL KEN
Use of magnets for staple mandibular implants
J. of prosthetic dentistry 1986 55:3 367-369
- 34.-CRANIN A. NORMAN/SHER JAY/SCHIB THEODORE P.
The transosteal implants : A 17 year review and report
J. of prosthetic dentistry 1986 55:6 709-717
- 35.-DENISSEN H./MANGANOC/VENING
Hydroxylapatite implants
1985
Piccin
- 36.-MCKINNEY RALPH N. LEMONS JACK E.
The dental implant clinical and biological response of oral tissue
1985
PSG Publishing company
- 37.-HOEO SUMIYA/ICHIDA EIJI/ GARCIA LILY T.
Osseointegration and occlusal rehabilitation
1989
Quintessence books

38. - KAWAHARA H.

Implantology and biomaterials in stomatology

Proceedings of 1980 and the 9th JSID meeting

Japan society of implant dentistry & japan society for dental apparatus and materials

Japan society for biomaterials

39. - ROBERT J. GRES

Journal of oral maxillofacial surgery 1989 47 302-306