

MFN = 684

858000

UNIVERSIDAD DE VALPARAISO
FACULTAD DE ODONTOLOGIA
CATEDRA DE CIRUGIA MAXILOFACIAL

Implantes Dentales Oseointegrados

**DAN GOLDSMITH G.
SOLEDAD LOPEZ M.
MONICA QUEVEDO D.**

**Profesor Guia:
Dr. EDWIN VALENCIA M.**

Trabajo de Investigación
Requisito para optar al Título
de Cirujano-Dentista.

VALPARAISO - CHILE
1995

*A nuestros padres, cuyo esfuerzo
hizo posible nuestra educacion.*

AGRADECIMIENTOS

Deseamos expresar nuestro más profundo agradecimiento a todos quienes hicieron posible la realización de este trabajo de investigación en especial a las siguientes personas:

Al Dr. Edwin Valencia, por brindarnos la oportunidad de trabajar bajo su guía, posibilitando y cautelando la óptima realización de este Seminario de Tesis.

Al Dr. Pío Borzone, por su valiosa cooperación.

Al Dr. Pedro Maldonado, por su importante aporte en la presentación de este trabajo.

Al Dr.S. Venegas, por su desinteresada cuota.

Al Sr. Ricardo Stekel, por su valiosa ayuda en la edición de este trabajo.

Al personal de la consulta del Dr. Valencia, por su asistencia en la recolección de los datos.

Al personal de la biblioteca de la Facultad de Odontología de la Universidad de Valparaíso.

A todos los familiares y amigos, que nos apoyaron durante esta etapa de nuestras vidas.

CONTENIDOS

INTRODUCCION , 1

1. MARCO CONCEPTUAL , 3

1.1 Principios Básicos en Implantología , 3

•Desarrollo del Concepto de Oseointegración , 3

- Oseointegración , 4
- Biología de la Oseointegración , 6

•Implantes Dentales , 7

- Evolución en el tiempo de los diferentes tipos de implantes , 7
- Implantes subperiósticos , 8
- Implantes transóseos , 9
- Implantes endodónticos , 10
- Implantes endoóseos , 10

•Implantes Endoóseos (Intraóseos) , 10

- Implantes cilíndricos , 11
- Implantes en hoja , 12

•Materiales Usados en Implantología , 13

- Materiales inertes , 13
- Materiales bioactivos , 14
- Materiales de sustitución ósea , 14
- Membranas , 15

•Mecanismos de Formación Ósea , 16

- Osteogenesis , 16
- Osteoinducción , 17
- Osteoconducción , 17

1.2 Etapas del Tratamiento , 19

•Diagnóstico y Planificación , 20

- Selección del Paciente-Planificación , 20
- Indicaciones y Contraindicaciones , 24
- Exámenes complementarios , 25

•Protocolo Quirurgico , 24

- Fase prequirurgica , 29
- Primera Cirugía: colocación de elementos intraoseos , 30
- Período de oseointegración o periodo de espera , 31
- Segunda cirugía: fase de apertura , 31
- Cicatrización de los tejidos blandos , 32

•Tecnicas Complementarias a la Cirugía Standard , 32

- Uso de injertos , 32
- Elevación del piso del seno maxilar , 34
- Regeneración tisular guiada , 34

•Protocolo Protésico , 35

- Rebasado de la prótesis de transición , 35
- Instalación de los pilares o conectores transepiteliales , 36
- Rehabilitación protésica , 36
- Controles , 37

•Características de la Rehabilitación Protésica , 37

•Alternativas de Rehabilitación Protésica , 38

•Fracasos y Complicaciones , 40

2. OBJETIVOS , 43

3. MATERIALES Y METODO , 44

4. RESULTADOS Y ANALISIS , 45

5. DISCUSIONES , 52

6. CONCLUSIONES , 55

7. RESUMEN , 56

REFERENCIAS , 57

INTRODUCCIÓN

En el mundo actual el avance en todo orden de cosas y en todos los campos es extenso. La odontología no es ajena a estos cambios, es así como son materia de estudio y son aplicados nuevos conocimientos, materiales y técnicas. La odontología en Chile no se queda atrás en lo que podemos ofrecer a nuestros pacientes, y ellos cada día exigen que el tratamiento odontológico sea lo más conservador, estético y funcional posible. Existen casos en que en un momento determinado el criterio conservador no tiene lugar, debido a que la pérdida de dientes ya ha ocurrido o que en la actualidad un trauma, agenesia u otros cuadros patológicos lleven a pérdidas irremediabiles. Este edentulismo puede ser parcial o total, en estos casos el paciente requerirá de una rehabilitación protésica ya sea Fija o Removible, pero el caso debe ser solucionado.

Los problemas en relación a este punto no son pocos, un ejemplo de ello es la pérdida de un diente anterior, hasta ahora la solución ideal es la restitución de la corona perdida en base a prótesis fija plural, el tratamiento por cierto no será lo más conservador, pues como sabemos implica actuar sobre los dientes vecinos a esa brecha. Otro problema que a menudo surge es la inestabilidad de las prótesis removibles totales en el maxilar inferior generalmente porque el ancho, el alto o la calidad del reborde desdentado están disminuídos. Así como estos casos hay muchas y variadas situaciones que en la actualidad pueden ser solucionadas a través de una rehabilitación sobre *implantes oseointegrados*.

Los conocimientos que se deben poseer acerca de este tema son vastos y es por ello que la investigación en este campo ha sido constante y ha ido en aumento, ya sea acerca de la técnica misma como de todo lo que la circunda (tipos de implantes, materiales complementarios, cirugías anexas, éxitos, fracasos, complicaciones, etc.).

Para ayudar en la valoración clínica de la técnica de los sistemas de implantes dentales se hace necesario el diseño de estudios clínicos que permitan examinar y evaluar los resultados obtenidos y compararlos con otros existentes tras múltiples investigaciones científicas en esta naciente disciplina.

En 1980, el Consejo sobre Materiales, Instrumentos y Equipos dentales de la ADA, indicó que aún se requería de mayor investigación científica en este campo. Este consejo claramente estableció que es el odontólogo quien tiene toda la responsabilidad en cuanto a la elección del paciente y la entrega de información a este, para obtener su consentimiento final en la realización del tratamiento (Wozniak, 1986).

A través del presente trabajo, queremos mostrar una realidad cercana de la utilización de esta técnica, a través de la experiencia clínica de un equipo de especialistas desde 1991 hasta 1995, fecha de realización de esta tesis. Queremos hacer

presente que a pesar de lo ideal que sería su aplicación en estos y muchos otros casos clínicos, ello no es siempre posible, pues existen contraindicaciones y restricciones que limitan el acceso a este tratamiento.

Con una visión progresiva de nuestro quehacer clínico, inmersos en una era caracterizada por el alto desarrollo tecnológico y con el éxito comprobado de la implantología dental, creemos que la necesidad de entregar estos conocimientos y experiencias a estudiantes de pre-grado se hace inminente, lo que a futuro en su ejercicio profesional les permitirá alcanzar la meta de entregar todas las opciones de tratamiento a sus pacientes. Un ejemplo de que esto es factible, lo encontramos en la experiencia clínica de un grupo de estudiantes de la Universidad de Texas en San Antonio, quienes durante cuatro años realizaron toda la técnica quirúrgica, prostodoncia y la terapia de mantención en pacientes que les fueron asignados. "Durante los primeros cuatro años de este programa, los estudiantes colocaron 120 implantes sobre 74 pacientes, y sin ningún fracaso. Con los excelentes resultados obtenidos, este programa seguirá y se extenderá" (Bell y cols. 1994).

Creemos que los implantes dentales pueden mejorar el bienestar y calidad de vida de nuestros pacientes lo que ha podido ser estudiado y comprobado (Kent y Johns, 1994). Con la llegada del siglo XXI y la certeza de llegar a ser un país desarrollado, esperamos se den cada vez más oportunidades, para que cada nuevo conocimiento pueda ser aplicado y aprovechado en beneficio de todas las personas.

1. MARCO CONCEPTUAL

1.1 Principios Básicos en Implantología

Desarrollo del Concepto de Oseointegración

El concepto de Oseointegración se basa en los hallazgos obtenidos en una investigación que comenzó en el año 1952, con estudios microscópicos in situ de la médula ósea en peroné de conejo (Branemark, 1959). Estos estudios revelaron la íntima conexión entre el comportamiento del tejido medular y óseo, además de poner en relieve la cercana relación funcional que existe entre ellos durante la cicatrización de los defectos óseos. Luego se dirigieron los esfuerzos hacia la eliminación de los efectos negativos de diversos agentes traumáticos que entorpecían los procesos de reparación en dichos tejidos. Para lograr una restitución completa en los procedimientos reconstructivos quirúrgicos, se identificaron los factores perjudiciales para el proceso de cicatrización, entre los que encontramos la isquemia relativa, temperatura local del tejido inadecuada, uso tópico de drogas y desinfectantes en la herida, uso inadecuado de antiinflamatorios y de medios de contraste radiográficos.

Para seguir la evolución ósea, durante un período largo de tiempo, se llevo a cabo un estudio de microscopía in vivo de dichos tejidos, utilizando una cámara de titanio implantada que contenía un sistema óptico para la transiluminación de una capa fina del tejido original o del recientemente formado. Se eligió Titanio puro en vez de Tantalio, que había sido usado anteriormente para las cámaras microscópicas vitales, porque el primero parecía tener mejores características mecánicas y de superficie para su implantación en un medio biológico.

Estos estudios a comienzos de los años 60, indicaron la posibilidad de establecer una verdadera integración al tejido óseo (Oseointegración), puesto que las cámaras ópticas no pudieron ser retiradas del hueso una vez que éste había cicatrizado. La estructura de titanio se había incorporado completamente en el hueso y el tejido mineralizado era totalmente congruente con las microirregularidades de la superficie del titanio.

Para el desarrollo de los procedimientos de rehabilitación del edentulismo, se realizaron estudios de la reparación de grandes defectos mandibulares y tibiales en perros, donde fueron probadas diferentes posibilidades de reconstrucción. Como la reparación de defectos importantes en la mandíbula fue exitosa, y se obtuvo como resultado una continuidad esquelética, surge la idea de crear un sustituto de las raíces dentales, que estuviera anclado en el hueso maxilar.

Se comprobó que un implante insertado en el tejido óseo medular y dejado cicatrizar inmovilizado, sin exponerlo a ninguna carga durante un período de tiempo, se rodeaba por un recubrimiento de hueso compacto. Incluso se pudo observar en forma constante que el tejido óseo formaba una condensación en la superficie del titanio, tanto en el hueso compacto como en el hueso esponjoso.

Se pudo establecer la Oseointegración en diferentes huesos de animales de experimentación (cráneo, maxilares, huesos largos y también en el rabo vertebrado de perros), incluso cuando se conectaron a los implantes unos pilares transcutáneos. Basándose en dichas observaciones, se llevó a cabo un trabajo experimental, con el fin de desarrollar procedimientos clínicos para la rehabilitación del edentulismo.

Primero se pensó en una combinación de fijaciones oseointegradas de injerto óseo autólogo. Después se realizaron estudios en perros a los que se les extrajo premolares y primeros molares. Luego de la cicatrización de los alvéolos, se colocó unas estructuras protéticas a unas fijaciones oseointegradas de titanio, en forma de tornillo (de 4 mm. de diámetro y 10 mm. de largo), con una microestructura especial de superficie, a las que se les había permitido cicatrizar previamente, durante un período de 3 a 4 meses, sin exponerlos a ninguna carga.

En estos estudios experimentales los análisis radiológicos e histológicos, indicaron que la estabilidad de la Oseointegración y de las rehabilitaciones podía ser mantenida durante 10 años, sin reacciones significativas adversas en tejidos duros o blandos.

En este experimento se determinó que la capacidad de soporte de carga de implantes individuales es de 100 kg. para la mandíbula y de 30 a 50 kg. para el maxilar superior.

Cuando se sacrificó el animal de experimentación se pudo observar que la fijación de titanio no podía ser retirada sin causar fracturas en el hueso que lo rodeaba, mientras que la interfase entre el hueso y el titanio se mantenía intacta (Branemark y Albrektsson, 1987).

Oseointegración

La Oseointegración es la conexión directa estructural y funcional entre el hueso vivo, ordenado, y la superficie de un implante sometido a carga funcional.

De acuerdo con Branemark, "la Oseointegración en odontología, se basa en la comprensión de la capacidad de cicatrización, reparación y remodelado de los tejidos duros y blandos. Su objetivo es obtener una respuesta predecible por parte de los tejidos a la colocación de análogos de las raíces dentarias. Dicha respuesta deberá ser altamente diferenciada y de tal naturaleza que permita a los tejidos organizarse de acuerdo con las demandas funcionales" (Aparicio y Olive, 1981).

Para lograr una integración real y duradera de un implante a los tejidos, con un mínimo riesgo de reacciones adversas locales o generales, se deberá tener un conocimiento cabal del comportamiento o respuesta de los tejidos duros y blandos, altamente diferenciados, a la preparación quirúrgica de la zona receptora y a la instalación de una prótesis. Conocer además la adaptación a largo plazo del tejido receptor a las demandas funcionales de la unidad de anclaje (implante).

En la figura 1, se puede observar, en forma esquemática, las áreas problemáticas para la creación y mantención de una prótesis tejido-integrada.

Para lograr el éxito de este tratamiento, en primer lugar, debe obtenerse una estabilidad del sistema, mediante la incorporación del implante en un tejido óseo normal y sano (A). En segundo lugar, se debe establecer una barrera biológica entre el medio interno y externo, a nivel del pilar emergente que atraviesa la mucosa (pilar transepitelial) (B). En tercer lugar, las cargas aplicadas deberán ser distribuidas, dirigidas y calibradas, de tal manera que generen estímulos positivos para la remodelación ósea subyacente (C).

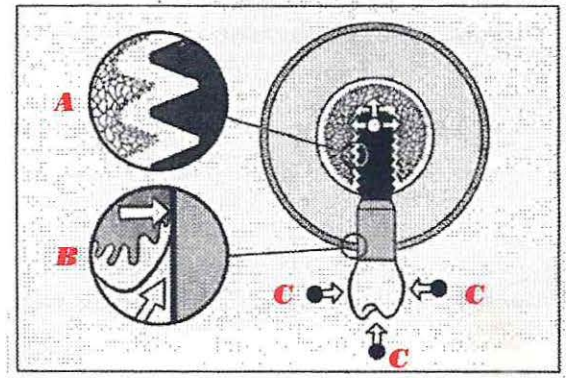


Fig.1 Áreas problemáticas del implante.

El tiempo necesario para la cicatrización deberá determinarse en relación a la condición individual del paciente y del tejido que va a ser tratado.

El éxito de cualquier procedimiento en la colocación de implantes dependerá también de la interrelación de los siguientes factores:

1. Biocompatibilidad de material de implante.
2. Naturaleza macroscópica y microscópica de la superficie del implante.
3. El estado del lecho del implante.
4. La técnica quirúrgica.
5. La fase de cicatrización sin perturbaciones.
6. El diseño protético y condiciones de carga a largo plazo (incluye el diseño y materiales empleados, localización de los implantes, carga que recibirán y consideraciones higiénicas cosméticas)
7. Mantención y control de higiene.

En 1986, Albrektsson, Zarb, Worthington y Eriksson, establecieron los criterios para determinar el éxito de un implante en la siguiente propuesta (Albrektsson y cols. 1986):

1. Que un implante individual, no ferulizado, sea inmóvil cuando se examina clínicamente.
2. Que la radiolucidez periimplantaria (signo evidente de fracaso de la oseointegración), no siempre es evidenciable a la radiografía.
3. Que la reabsorción ósea vertical sea menor de 0.2 mm. anuales, a partir del primer año de trabajo del implante.
4. Que la presencia de cada implante esté caracterizada por la ausencia de signos o síntomas irreversibles y/o persistentes tales como: dolor, infección, neuropatías (parestesia o violación del conducto dentario inferior).
5. Que en el contexto de lo citado anteriormente sean criterios mínimos de éxito un 85% de éxito a los cinco años de observación y un 80% a los diez años.

Con esto se modifican los criterios de la Conferencia de Consenso de Harvard que definía que un sistema para que sea beneficioso y aplicable debe tener un éxito probado de 75% a los cinco años (Schnitman y Shulman, 1979). Actualmente estos criterios mínimos de éxito han aumentado a un 98% y 96% a los 5 y 10 años de observación, respectivamente.

Biología de la oseointegración

En la figura 2 se observa una representación diagramática de la biología de la oseointegración.

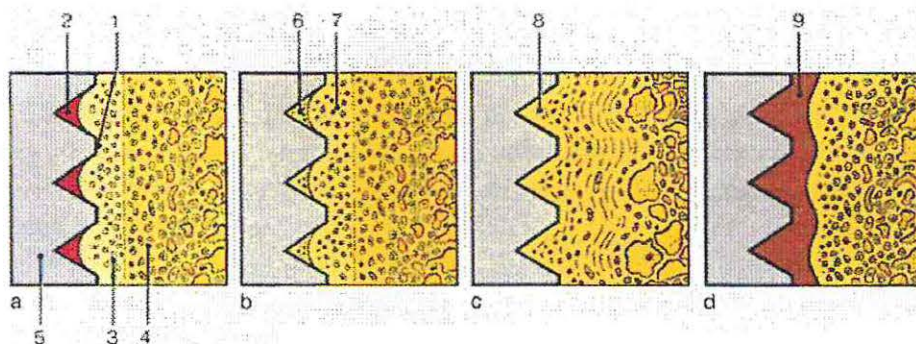


Fig.2

Cuadro A :

El hueso no puede hacerse perfectamente congruente al implante. El objeto de realizar un lecho estriado es el de conseguir la inmovilización inmediatamente después de la colocación del implante y durante el período inicial de cicatrización. El diagrama esta basado en las dimensiones relativas de la fijación y del lugar donde se colocó.

- 1) Contacto entre la fijación y el hueso (inmovilización).
- 2) Hematoma en la cavidad cerrada, bordeada por la fijación y el hueso.
- 3) Hueso que sufrió daño debido a un trauma térmico y mecánico inevitable.
- 4) Hueso original ileso.
- 5) Fijación.

Cuadro B:

- 6) Durante el período cicatrizal sin carga, el hematoma se transforma en un nuevo hueso, por la formación de un callo óseo.
- 7) El hueso dañado, también cicatriza, sufre una revascularización, desmineralización y remineralización.

Cuadro C:

- 8) Después del período cicatrizal, el tejido óseo vital se encuentra en estrecho contacto con la superficie de fijación, sin ningún otro tejido intermedio. El hueso de la zona del borde se remodela en respuesta a la carga masticatoria aplicada.

Cuadro D:

- 9) En los casos sin éxito, el tejido conjuntivo no mineralizado constituye un tipo de pseudoartrosis que se establece en la periferia del implante.

Implantes Dentales

La sustitución de dientes naturales perdidos por otros artificiales ha llevado a la creación de diferentes sistemas de implantes. Según su relación con el hueso, los implantes dentales se clasifican en tres grandes grupos: subperiósticos, transóseos y endoóseos.”(Shnitman, 1993).

Evolución en el tiempo de los diferentes tipos de implantes

Desde la época de la prehistoria, el hombre a sufrido de patologías dentales y sus consecuencias. Desde épocas remotas, la humanidad a intentado aplicar la implantología como solución para el edentulismo. En la mayoría de los casos, estos intentos fracasaron

debido a una falta de conocimiento de las bases biológicas de la implantología. Distintas culturas como la egipcia, griega, etrusca, romana, inca, azteca y maya han intentado usarla.

Se ha encontrado una mandíbula perteneciente a la época maya precolombina (600 d.C.), en la que se había sustituido un incisivo por un diente tallado a partir de la concha de un molusco. En 1970 se comprobó radiológicamente que el hueso compacto que rodeaba a dichas piezas era semejante al encontrado en implantes modernos. Se puede decir así, que éste fue el primer caso de implante endoóseo conocido (Ring, 1989).

Más tarde, en el siglo XVII, John Hunter sugirió la posibilidad de transplantar dientes de un hombre a otro.

En 1911, Greenfield describió y realizó un implante endoóseo, el que fue el primer esbozo de los implantes actuales.

En 1943, Dahl sugirió la fabricación de un implante subperióstico.

La época contemporánea la implantología se inicia con la Conferencia de Consenso de Harvard sobre implantes dentales. Es a partir de la investigación y protocolo quirúrgico y protésico del profesor Per-Ingvar Branemark cuando se entra en la era de la implantología moderna.

Implantes subperiósticos

Su desarrollo se inicia a través de un informe presentado por Dahl en Suecia en 1941. Posteriormente Gershkoff y Goldberg, introducen el concepto subperióstico expuesto por Dahl, en EE.UU. (Linkow, 1984).

Este concepto se refiere a la colocación de una estructura fabricada que descansa sobre la superficie ósea, bajo el periostio (Fig.3). Por esta condición se dificulta la generación de una integración del implante por el hueso, siendo casi inevitable que la encía invada la interfase generada. Esto se evidencia clínicamente por la existencia de movilidad del implante y radiolucidez radiográfica, además porque la invasión bacteriana podría generar una infección en torno a él. Se han ensayado diferentes diseños para evitar esta invasión

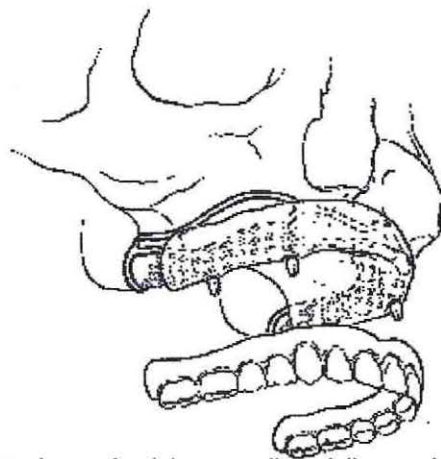


Fig.3

fibrosa y de placa bacteriana.

Son adecuados en mandíbulas desdentadas de pacientes de edad madura (50-70 años); de preferencia con maxilar antagonista portador de prótesis (Bodine, 1974). "Este modelo, puede ser usado para restauraciones parciales o completas del arco en una o ambas maxilas, generalmente cuando no existe hueso adecuado para colocar implantes intraóseos" (Shnitman, 1993).

"No se rigen por las mismas normas que otros implantes ya que son individualmente fabricados para cada caso, siendo seguros y efectivos" (Bolender, 1988).

Su exigencia mínima de éxito, cae bajo la exigencia mínima establecida para los implantes intraóseos en 1986, que habla de un 85% de éxito a los 5 años y de un 80% de éxito a los 10 años.

Implantes transóseos

Los implantes transóseos se desarrollaron a partir de la elongación de los implantes endoóseos. Este sistema fue desarrollado en Holanda a mediados de los años 70 para corregir los problemas que se presentan debido a la pérdida severa de hueso en la mandíbula, sin la necesidad de injertos óseos. "Combinan un componente de placa subperiostica con un componente endóseo que atraviesa el hueso" (Shulman y Schnitman, 1980).

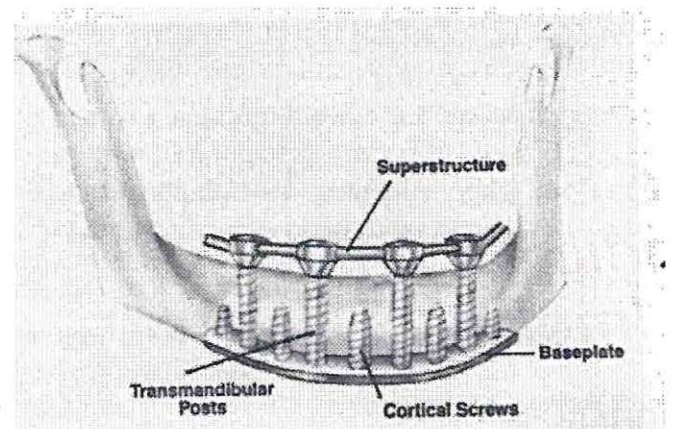


Fig.4 Componentes de implante transoseo

"Son placas transóseas mandibulares, que penetran el borde inferior de la mandíbula y se proyectan a través de la mucosa oral cubriendo el reborde edéntulo" (Bolender, 1988).

Son usados primariamente sólo en mandíbula anterior como soporte parcial para sobredentaduras. Los implantes transóseos idealmente deberían ser usados sólo en mandíbulas desdentadas de adultos con 9 mm. o con gran pérdida ósea vertical (Small y Misiak, 1984). Requieren de una gran aparatología, su técnica es compleja, pero han dado buenos resultados.

Implantes endodónticos

Los implantes endodónticos son implantes aloplásticos, intraóseos e intradentarios. Estos implantes se introducen a través del diente en el tejido óseo, con el fin de mejorar el anclaje del diente. En este caso no se logra una oseointegración, sino que una fibrointegración (ver Caso clínico 1, A y B).

Están indicados en casos de exorizálisis, reabsorciones óseas moderadas, enanismo radicular, trasplantes dentarios y como fijación de dientes temporales. Si bien el uso de estos implantes ha disminuído, existen casos en los que son una alternativa viable de tratamiento.

Implantes endoóseos

Surgen tras la idea de crear un sustituto de la raíz dentaria que se anclará en el hueso maxilar gracias al proceso de oseointegración. Para esto se usaron elementos de anclaje de titanio puro de diferentes tamaños y diseños.

“El implante intraóseo es aquel que es recubierto por el hueso maxilar o mandibular, y se proyecta a través de la mucosa oral para cubrir el reborde desdentado.” (Bolender, 1988).

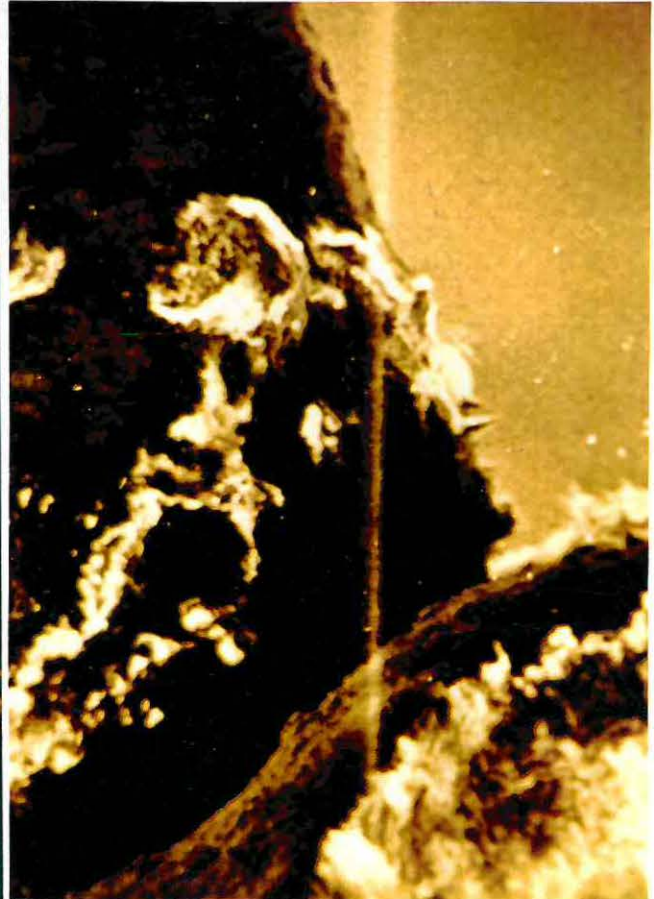
Son colocados en el interior del hueso. Su forma de cilindros y placas delgadas, fue diseñada para lograr una integración endocortical por fijación. Pueden ser usadas en todos los sectores de la boca, tanto en mandíbulas como en maxilas, sean éstas total o parcialmente desdentadas (Schnitman, 1993). Las indicaciones generales para la colocación de implantes endoóseos son amplias y sus indicaciones específicas dependen de cada sistema.

Habiendo analizado en general los diferentes tipos de implante, a continuación se hará referencia más detalladamente a los implantes endoóseos.

Implantes Endoóseos (Intraóseos)

Distintos tipos de implantes, han pasado a lo largo de toda su existencia por períodos de auge, seguidos por épocas de depresión y desánimo. Es así como en implantología los distintos modelos ensayados, implante subperiósticos, transóseos, fueron casi siempre afectados por la presencia de una cápsula fibrosa periimplantaria que predisponía a la infección y a la pérdida de hueso adyacente. El probable éxito actual de los implantes intraóseos habla que la experiencia de su uso ha sobrepasado el dintel mínimo que exige el uso rutinario de un implante que pretende reemplazar un diente natural perdido.

Tras la introducción de las nuevas técnicas de oseointegración y sus



Caso 1 **A**, Vista de la región apical de un diente con implante endodóntico mediante microscopía electrónica (X 20). Se observan fibras en la zona del implante mas próxima al ápice. **B**, Fotografía con mayor aumento de la zona apical (X 101), nótese las fibras integradas al implante.

indicaciones, es que se hace necesario un estudio mas detallado de los implantes intraóseos, entre los cuales podemos encontrar dos modelos diferentes, implantes cilíndricos e implantes en hoja.

Implantes cilíndricos

Se han efectuado diversos y numerosos estudios e investigaciones con el fin de analizar macroestructuralmente cada uno de los tipos de implantes endóseos unitarios existentes en la actualidad. Los implantes cilíndricos endóseos son los más comúnmente usados. Estos sistemas de implantes consisten en tres partes, la fijación(F), el pilar transmucoso(P) y el retenedor protésico(R) (Fig.5).

Las características peculiares de cada sistema y que a la vez son las que los diferencian entre sí son sus tamaños, formas y superficies, lógicamente para poder ser colocados de acuerdo al terreno óseo disponible. En cuanto a estos parámetros dentro de un mismo sistema o marca comercial van surgiendo combinaciones para que puedan ser utilizados en toda una variedad de casos existentes. En la actualidad podemos encontrar implantes con diámetro muy pequeños (2.25 mm.), pasando por diámetros intermedios (4.25 mm., 4.75 mm.) hasta los mayores (5 mm., 6 mm.) aplicados a diferentes largos (de e 7 mm. hasta 20 mm.).

Otra característica que marca la diferencia es la *macroestructura* de cada implante es así como se pueden encontrar implantes cilíndricos lisos y otros roscados. La superficie de la fijación puede ser hilada, con surcos, perforada o texturizada lo que proporciona un mayor anclaje inmediato y a largo plazo (Scnitman, 1993), cada uno con una forma de colocación específica. La *microestructura* también permite clasificar a los implantes. Los hay de titanio puro o en aleaciones, recubiertos con plasma de titanio y recubiertos con hidroxiapatita. Estos últimos para conseguir una mayor y mejor oseointegración. También han sido elaborados implantes de zafiro aunque aún están en período de prueba y no han sido aprobados por la A.D.A.(Fartash y cols., 1990).

Con respecto a las características anteriores se hizo un estudio comparativo de 13 sistemas distintos, "los resultados de este estudio indican que tanto el diseño como la topografía variaron considerablemente entre los diferentes sistemas de

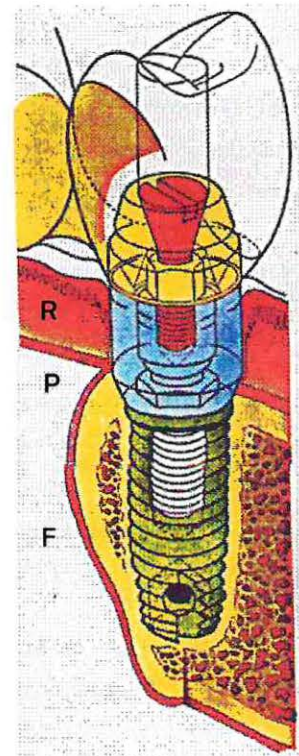


Fig.5 Componentes de Implante cilíndrico.

implantes.”(Wennerberg y cols., 1993).

Los sistemas se estudiaron agrupados en cuatro categorías :

Grupo A: Implantes cubiertos con hidroxiapatita.

I. Cilíndricos lisos

Osteobond

IMZ

Microvent

Bio - Vent

Impla - Med

II. Cilíndricos roscados

Calcitex

Grupo B: Implante con superficie con plasma de Titanio.

IMZ

Grupo C: Implantes de aleación de titanio

I. Cilíndrico liso

Core - Vent

II. Cilíndrico roscado

Screw -Vent

3I Miniplant

Grupo D: Implantes de Titanio Puro

3I

Impla - Med

Nobelpharma

Implantes en hoja

Otra alternativa que nos ofrecen los implantes endoóseos es el sistema convencional de implante lámina-hoja. Sus características los describen estrechos en sentido bucolingual, moderados en su altura, y de mayor dimensión y soporte en sentido horizontal. Este es el primer implante propuesto que no pretende imitar la anatomía de las raíces dentarias. Los implantes en hoja han demostrado una capacidad de desarrollar

una interfase histológica similar a los cilíndricos en estudios hechos en animales y humanos (Misch cap.23, 1993).

El sistema Oratronics, es el único en su tipo que ha sido aceptado provisionalmente por la ADA. Este sistema presenta diferentes modelos macroestructurales de titanio puro que varían en longitud y forma, según si serán posicionados en una o dos etapas, sumergidos o semisumergidos, y según la zona maxilar o mandibular que lo recibirá. La amplitud vestibulo lingual de cada implante es de 1.35 mm., lo que lo convierte en el más adecuado para las crestas muy o medianamente estrechas en el límite (Mc Kinney cap.11, 1993).

Materiales Usados en Implantología

Previo al uso de cualquier sistema de implantes es necesario tener un conocimiento básico de los biomateriales usados en su confección y de los usados como complemento en las técnicas de implantación, ellos son diversos y numerosos.

Materiales inertes

Los más utilizados son metales y sus aleaciones, éstos han sido estudiados en extenso y para cada uno existen normas en cuanto a tamaño y propiedades de superficie que han sido especificadas por la Sociedad Americana de Pruebas de Metales (ASTMF-4) (Mc Kinney cap. 4, 1993).

- a) *Fe Cr Ni, Co Cr Mo,, Tantalio, Co Cr Ni Mo*, a cada uno le corresponde una norma. Además se les agrega que tipo de acabado final y como debe prepararse la superficie. En cuanto al acabado casi todos son sometidos a pasivación (reoxidación) la cual disminuiría la biodegradación.
- b) *Titanio y/o aleaciones*, se usan en implantes endoóseos, se aprovecha la capa de óxido superficial que se forma al contactarse con el aire o solución salina (pasivación), su resistencia a la corrosión y su biocompatibilidad favorable.

El titanio es un material sólido cuya resistencia es casi tan grande como la del acero inoxidable quirúrgico y naturalmente más resistente que el hueso cortical y la dentina. Todo esto permite eventualmente la confección de implantes pequeños y delgados pero aptos para soportar el stress funcional al cual son sometidos.

- c) *Acero Quirúrgico Inoxidable*, también es conveniente la pasivación, pues la capa de óxido rica en cromo se puede perder. El acero provee de mejores propiedades mecánicas a las aleaciones de titanio, pues éste en estado puro es un poco más débil aunque dúctil.

- d) *Aleación de Cobalto (colada)*, entre sus propiedades se encuentran las de ser fuerte y dúctil lo cual es favorable para implantes a largo plazo. Para disminuir la corrosión debe ser pasivada.
- e) *Aleaciones Forjadas*, son procesadas mecánicamente y se usan cuando se requiere mayor fortaleza.

Materiales bioactivos

Entre las alternativas de uso se encuentran, los de cerámica, de óxido de aluminio, hidroxiapatita, fosfatos tricálcicos (TCP, total o parcialmente reabsorbible) y carbono. En cuanto a este último elemento es interesante señalar que es un biomaterial, que en teoría sería ideal para la confección de implantes dentales, pero el problema está en que en un ambiente salino no puede conectarse con el acero inoxidable pues éste se despolariza electroquímicamente.

En general las cerámicas y carbonos difieren de los biomateriales metálicos tanto en propiedades físicas, mecánicas, químicas y eléctricas. Deben ser cada una valoradas en estricto rigor en cada sistema de implante endoóseo sobre todo en cuanto a su manipulación y esterilización.

Materiales de Sustitución Ósea

Durante muchísimo tiempo las constantes investigaciones y experimentaciones han ido en busca del material ideal para restituir el hueso. Han sido estudiados numerosos y variados tipos de ellos y se puede llegar a concluir que los resultados obtenidos, también han sido diversos, algunos positivos otros no tanto. Podrían considerarse como factores negativos, la dificultad para manipularlos, su obtención dificultosa, la fragilidad, la velocidad de reabsorción inadecuada tras su colocación, etc.

La idea al colocar un relleno, es prevenir la pérdida ósea y/o restaurar el hueso que ha desaparecido, dependiendo del caso clínico.

Los materiales óseos sintéticos deben cumplir con requisitos mínimos tales como, que biológicamente sean compatibles, que permitan la formación de nuevo hueso, que puedan ser observados radiográficamente (radioopacidad), que tengan facilidad de uso y manipulación, que exista rechazo al crecimiento de patógenos orales, que no induzcan reacciones alérgicas, que su resistencia elevada a la compresión y que sean de fácil obtención.

La acción preventiva de los sustitutos óseos artificiales se centra al evitar la pérdida ósea alveolar post-extracción y también en las zonas proximales, sin dejar de mencionar su uso tras la colocación de un implante cuando el caso lo amerite.

La acción restaurativa de los sustitutos óseos artificiales tiene por objeto lograr configurar la cresta ósea atrofiada por pérdidas dentarias, patologías periodontales, cáncer, etc.

Los sustitutos sintéticos de hueso, se pueden dividir en varias categorías:

1. *Derivados de polímeros no reabsorbibles y porosos*, dentro de estos se encuentra el polímero HTR, éste hueso sintético cumple con los requisitos debidos, y en implantes dentales se emplean tanto antes, durante y después de la cirugía sin complicaciones postoperatorias. Lo que lo diferencia de la hidroxiapatita es que forma una unión fibroblástica en vez de encapsularse(Mc Kinney cap.34 1993).

Otros investigadores luego de haber sometido a una comparación el polímero HTR versus dos tipos de hidroxiapatitas (HA) (Osteogen y Alveograf), en cuanto a la formación ósea del hueso ilíaco de rata, llegaron a la conclusión que "los productos de HA están generalmente asociados con la mayor formación ósea densa, lo cual indica que la HA es mejor para el reemplazo de hueso, en comparación con el HTR" (Donohue y Mascres, 1993).

2. *Derivados de polímeros reabsorbibles y no porosos*, son gránulos polilácticos y poliglicólicos, utilizados principalmente para la mantención del coágulo post-extracción (Gelfoam, Surgical). Estos pueden también ser usados en rejillas, tornillos y placas reabsorbibles.
3. *Cerámica no porosa y no reabsorbible*
4. *Cerámica porosa*
5. *Cerámica reabsorbible*

Membranas

Son elementos utilizados como barrera para impedir el crecimiento del tejido epitelial y conjuntivo para permitir el crecimiento del tejido óseo que es más lento. Estas pueden ser reabsorbibles o no reabsorbibles.

La membrana más comúnmente utilizada es la de Teflón o polytetrafluoretileno expandido (PFTE-e). Varios estudios demuestran que el uso del PFTE-e en membranas pueden ser herramientas muy útiles para reparar defectos óseos y guiar crecimiento óseo (Dahlin y cols.1990).

El PFTE es un polímero formado básicamente por la unión de átomos de carbono y flúor, esta es una de las uniones más fuertes conocidas dentro de los compuestos orgánicos. El flúor por su alta electronegatividad, forma una capa protectora sobre los átomos de carbono, esta es responsable de la inercia, estabilidad química y baja energía superficial del polímero.

Entre las ventajas de las *membranas de teflón* tenemos, una gran biocompatibilidad, una mayor facilidad de manejo y que cuentan con un menor grosor.

Entre las desventajas se pueden describir una mayor susceptibilidad a la infección, no se presentan en todos los tamaños, estas deben ser removidas y la remoción de sus bordes puede ser dificultosa.

Si bien la membrana de teflón expandido es la más comúnmente utilizada, existen otras alternativas como son las membranas reabsorbibles. Entre ellas las membranas de Polyglactina 910 (Vycril), Polyortoester biodegradable (Alzamer), membranas de ácido polyglicólico y las membranas colágenas (Aaboe y cols. 1993),(Lundgren y cols. 1994).

La ventaja de la *membrana reabsorbible* es que la segunda etapa quirúrgica estará limitada a la instalación de la conexión del pilar, evitando el levante de nuevos colgajos para remover la membrana.

En comparación con las membranas de PFTE-e, histológicamente se observo una mayor cantidad de células inflamatorias, pero no se observaron células multinucleares gigantes asociadas ala uso de membranas reabsorbibles, lo que no altera su capacidad de guiar la regeneración ósea (Aaboe y cols. 1993).

Mecanismos de Formación Ósea

Dentro de los distintos tipos de rellenos usados en técnicas de cirugía complementaria a la colocación de implantes oseointegrados, se pueden agrupar de acuerdo a sus características de formación ósea, es así como existen materiales que propician osteogénesis, osteconducción y osteoinducción, y también otros que complementan el uso de éstos, como por ejemplo las membranas reabsorbibles y/o no reabsorbibles.

Osteogénesis

Es el mecanismo de formación ósea que se logra, al realizar el transplante de osteoblastos y preosteoblastos que son llevados desde un sitio dador a otro sitio receptor en otra parte del cuerpo, así se logra establecer centros de formación ósea (Glowacki y Mulliken, 1985).

Cumplen esta función:

Hueso Autógeno

Hueso Cortical desecado, desmineralizado y congelado

La característica principal de ellos, es que en la cortical contienen una mayor concentración de Proteína Morfogenética Ósea (PMGO), la cual induce diferenciación celular actuando como osteoformadora. También contiene factor de crecimiento plaquetario. Es interesante señalar que el hueso autógeno (autoinjerto) usado puede ser obtenido en la actualidad de distintas zonas, ya sea cresta ilíaca, mentón o calota, pero además de estas zonas dadoras alejadas del sitio receptor se ha puesto en práctica una técnica que permite la recolección de partículas óseas de las cavidades generadas para los implantes, aumentando así a un adecuado volumen óseo.

Osteoinducción

Es la conversión fenotípica de tejido conectivo a hueso por un estímulo apropiado, este proceso es análogo a la osificación endocondral normal (Glowacki y Mulliken, 1985).

El proceso de crecimiento óseo que involucra cambios celulares y diferenciaciones que están por fuera de un comportamiento normal del tejido involucrado, se conoce como osteoinducción.

Se logra por medio del uso de materiales que por su naturaleza actúan, induciendo la migración, diferenciación y proliferación de células que potencialmente pueden formar tejido óseo (Osteoblastos). Entre estos encontramos:

- Hueso alógeno u homogéneo congelado.*
- Hueso alógeno u homogéneo congelado y seco.*
- Hueso alógeno u homogéneo congelado, seco y desmineralizado.*

Estos materiales de relleno son guardados en bancos para estar disponibles cuando se les necesite.

Osteoconducción

El modo de acción, como su nombre lo indica es conducir, es decir, crear una trama para guiar al hueso y provocar osteogénesis en torno al implante. Se logra a través de materiales que por sus características físicas actúan como andamiaje en torno al sitio donde se realiza el proceso de osificación. Estos materiales no tienen características osteogénicas.

Entre estos podemos encontrar, algunos materiales bioinertes (óxido de aluminio óxido de titanio) y otros bioactivos (fosfato tricálcico, hidroxiapatita reabsorbible y no reabsorbible, HTR, hueso irradiado.)

Sin duda el material más estudiado, ha sido la hidroxiapatita o fosfato cálcico. Se conoce muy bien su biocompatibilidad y su grado de reabsorción, también su modo de acción.

Ha sido ampliamente utilizada por muchos clínicos ya sea sola o combinada con otros materiales, todo con la finalidad de hacer mas favorable la posibilidad de estabilización y permanencia del implante que se va a colocar. Sin embargo a pesar de ser biocompatible (lo cual permite una cicatrización fibrosa sin inflamación) e inerte no cumple la totalidad de los requisitos mínimos exigibles para un biomaterial de sustitución ósea. Según algunos autores (Mc Kinney, cap.34 1993), es difícil de manejar, carece de acción bacteriostática, no es fácil de moldear con exactitud, tiene una carga eléctrica catiónica, posee efecto hidrófobo y no es microporosa. Con respecto a este último punto se ha tratado de mejorar las propiedades de osteoconducción para hacerla porosa, sin embargo, el material resultante fue muy frágil y difícil de usar.

Un seguimiento clínico durante tres años evaluó los cambios en el contenido mineral mandibular luego del aumento del reborde residual con hidroxiapatita porosa, ésta fue colocada en bloques a un lado y en gránulos al otro. Los resultados llevaron a concluir que durante el primer año ocurre la formación ósea pero que la HA en gránulos desde ese momento experimenta una rápida reabsorción sobre todo si está en zonas donde corre el riesgo de ser expuesta, mientras que la HA en bloque lo hace en forma lenta y paulatina al pasar los años. "Aunque las HA porosas son inadecuadas para aumentos de reborde residual, la HA porosa en bloque podría ser colocada en áreas donde no corra el riesgo de ser expuesta por la carga que puede ser aplicada en el tejido que la cubre." (von Wowern y cols. 1993).

1.2 ETAPAS DEL TRATAMIENTO

La realización de un plan general que sistematizará el tratamiento con implantes dentales oseointegrados, debe desarrollarse en una secuencia lógica y ordenada.

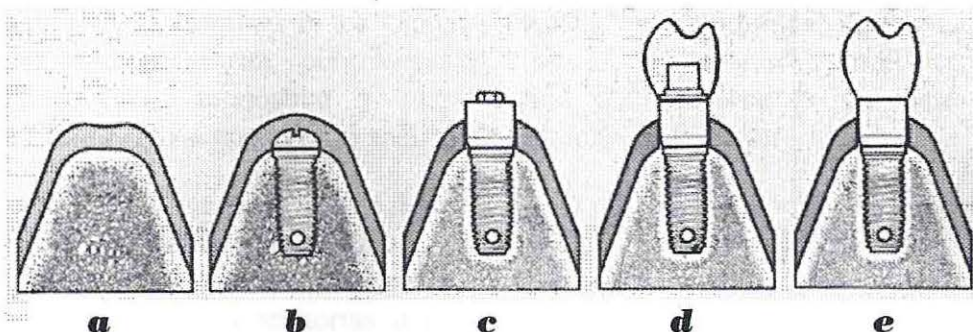


Fig.6 Procedimiento en dos etapas quirúrgicas para la integración de los implantes.

Protocolo de Acción Integral

- Diagnóstico. Plan de tratamiento(a).
- Fase prequirúrgica(a).
- Primera cirugía: colocación de elementos intraóseos(b).
- Rebasado de prótesis de transición(b).
- Período de oseointegración: período de espera(b).
- Segunda cirugía: fase de apertura(c).
- Cicatrización de tejidos blandos(c).
- Instalación de pilares y de conectores transepiteliales(c).
- Rehabilitación protésica(d,e):
 - Cubetas e impresiones.*
 - Análogos y modelos de trabajo.*
 - Confección de prótesis.*
 - Instalación y ajuste de prótesis.*
- Controles(e).
 - Controles inmediatos.*
 - Controles clínicos y radiográficos.*

Estas etapas corresponden a las acciones y protocolos del tratamiento general, en su etapa quirúrgica y en la protésica, que se realizarán en el proceso de colocación de implantes dentales oseointegrados.

Diagnóstico y Planificación del Tratamiento

Selección del Paciente - Planificación

Con el desarrollo de las especialidades cada vez es más necesario el trabajo en equipo para dominar la tecnología y avances en odontología. En íntima colaboración, cirujano, protesista, periodoncista y radiólogo llegarán a establecer un correcto diagnóstico, pronóstico y planificación del tratamiento en base a implantes oseointegrados posterior al análisis de una serie de factores.

La correcta selección del paciente es uno de los factores más importantes para el éxito del tratamiento en base a implantes. Un primer contacto orientará hacia una *valoración diagnóstica general* del paciente que consulta. Se deben realizar valoraciones preoperatorias donde se evalúen las condiciones de salud general del paciente, condiciones locales de los tejidos orales duros y blandos y los aspectos morfológicos de la zona que se va a operar.

Es importante la evaluación de los *factores sistémicos generales*. Una *historia médica* describirá el estado sistémico del paciente y el momento ideal para proceder con el tratamiento planeado, después de controlar por ejemplo una hipertensión arterial, una alteración en el estado nutritivo del paciente o una descompensación diabética. En la literatura se describen casos de pacientes con condiciones médicas tales como artritis, diabetes y enfermedades cardiovasculares que han sido operados, sin que se halla presentado ningún efecto negativo a largo plazo (Branemark y cols. cap.12, 1987).

El análisis del *perfil psicológico*, contraindicará de inmediato a pacientes afectos de Paranoia o de Esquizofrenia (Laney, 1986). También es importante evaluar el medio familiar y social del paciente, pues su motivación puede ser de tipo externa, siendo lo esperado una motivación de tipo interna o propia del paciente.

Una *historia odontológica* que nos hable de la causa de pérdidas dentarias, ya sea por caries, trauma, paradenciopatías, etc., junto con la edad del paciente, nos orientará sobre la cantidad de hueso que disponemos e indirectamente nos hablará de la higiene y cuidados que él tiene.

La *edad*, es otro factor que se debe considerar. Virtualmente es posible tratar a todos los pacientes mediante la técnica de oseointegración.

En muchas ocasiones quienes solicitan la colocación de implantes son personas de edad avanzada que han sufrido mutilaciones dentarias durante mucho tiempo y que mientras más aumenta su expectativa de vida, mayor puede ser la cantidad de tratamientos médicos a que estén sometidas, pudiendo éstos generar un mayor número de contraindicaciones y restricciones.

Son de preocupación los pacientes de edad avanzada y post menopáusicos, en quienes aumenta la prevalencia de osteoporosis, ya que es una condición que podría estar comprometiendo el pronóstico de la oseointegración de los implantes endoóseos, por estar asociada a una disminución en la cantidad y calidad de hueso. Sin embargo, la literatura y seguimientos clínicos de pacientes tratados bajo estas condiciones demuestran que la osteoporosis no puede ser considerada un factor seguro de riesgo para los implantes dentales oseointegrados. La literatura ortopédica demuestra que las fracturas osteoporóticas cicatrizan sin demora. Además la osteoporosis puede ser diagnosticada en forma localizada, por lo tanto, en un mismo paciente esta condición, podría no estar afectando a los huesos maxilares (Dao y cols. 1993).

Existen estudios que han observado que el comportamiento de dientes anquilosados sería semejante a un objeto oseointegrado, los que en pacientes en crecimiento activo, permanecerían estacionarios en el hueso que los rodea, quedando sepultado, sin moverse ni adaptarse a la remodelación ósea, porque los implantes carecen de los mecanismos de crecimiento compensatorios de la dentición natural.

Los implantes que se colocan durante la dentición mixta temprana tienen un pronóstico pobre en relación a su uso continuo durante la pubertad, en cambio los colocados a fines de la pubertad o principios de la edad adulta presentan las mejores oportunidades de uso a largo plazo y un pronóstico más predecible.

La colocación de implantes de pacientes en crecimiento debería ser monitoreado y cuidadosamente restaurado con prótesis sobre ellos diseñadas, acomodándose al crecimiento y desarrollo (Oesterle y cols., 1993), (Cronin y cols., 1994).

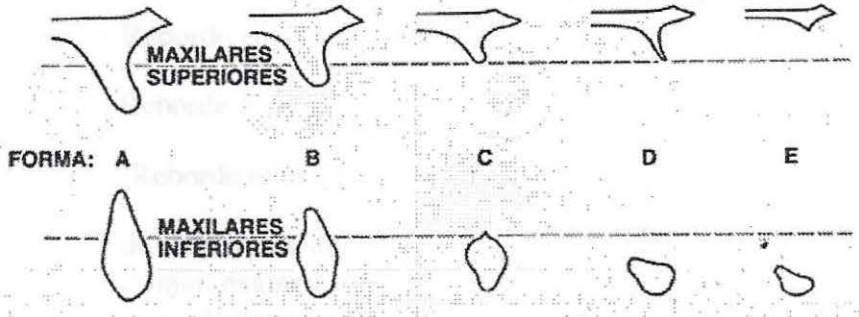
Además en la valoración preoperatoria se debe analizar el *riesgo quirúrgico*, nunca se debe exponer al paciente a un riesgo mayor que el beneficio que se va a obtener, el paciente debe ser sometido a todas las interconsultas necesarias para planificar el tratamiento específico y evitar, complicaciones o accidentes intraoperatorios y postoperatorios. Todos los pacientes requieren de la toma de máximas medidas de precaución a lo largo de todo el proceso pre, intra y postoperatorio.

Los *factores locales* del estado de salud son determinantes a la hora de optar por una rehabilitación en base a implantes, es requisito que no se encuentren presentes situaciones patológicas en los tejidos blandos o tejidos duros de los maxilares.

Entre las lesiones orales mucosas que deben ser solucionadas se incluyen, queilitis, estomatitis Herpética, candidiasis, estomatitis inducida por el uso de prótesis e hiperplasia de tejidos blandos sobre la cresta ósea. Alteraciones como presencia de restos radiculares, dientes incluídos, quistes e infecciones intraóseas no deben existir. Estas lesiones orales deben ser tratadas previamente, para dar tiempo a la cicatrización de los tejidos.

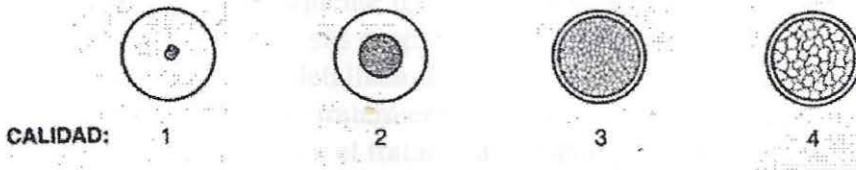
Para evaluar el tejido óseo, se han propuesto varios sistemas de clasificación, tanto en calidad como en cantidad de hueso y su relación con la colocación del implante. Branemark y cols. proponen una clasificación que además de contemplar el grado de reabsorción evalúa la densidad ósea.

En cuanto a *cantidad* se distinguen cinco grupos: (Branemark y cols., 1987).



- A. Esta presente la mayor parte de la cresta alveolar.
- B. Reabsorción residual moderada .
- C. Reabsorción avanzada de la cresta residual, sólo queda hueso basal.
- D. Reabsorción inicial del hueso basal.
- E. Reabsorción extrema del hueso basal.

En cuanto a *calidad* del hueso alveolar se distinguen cuatro grupos:



1. Casi todo el maxilar está compuesto de hueso compacto homogéneo.
2. Una capa espesa de hueso compacto rodea un núcleo de hueso denso.
3. Una fina capa de hueso cortical rodea un núcleo de hueso trabecular denso de dureza favorable.
4. Una fina capa de hueso cortical rodea un núcleo de hueso trabecular de baja densidad.

Cawood & Howell, en 1991, analizaron patrones de reabsorción alveolar en maxilares edéntulos de 300 cráneos. Establecieron una clasificación fisiopatológica de reabsorción alveolar en la cual se describen seis estados de ella:

Clase I: Dentado

Clase II: Post-extracción

Clase III: Reborde redondeado con altura y ancho adecuado.

Clase IV Reborde en filo de cuchillo con altura adecuada y ancho inadecuado.

Clase V: Reborde plano con altura y ancho inadecuados.

Clase VI: Reborde rebajado con distintos grados de pérdida de hueso basal.

El estado de los tejidos duros y blandos, lo podemos observar a través de una palpación en un primer exámen clínico, junto con la observación de la cantidad y calidad de las piezas dentarias remanentes. Es importante además la obtención de modelos, el estudio de radiografías intrabucales, ortopantomografías, telerradiografías y cuando es necesario el uso de T.C. DentaScan para poder planificar un tratamiento inicial.

Es importante en un primer encuentro, la concreta determinación de los deseos y aspiraciones del paciente. Algunos buscan la estética, para esto la orientación del tratamiento es variable, por ejemplo, se puede rehabilitar con sobredentaduras a pacientes con labio superior corto o con gran cantidad de tejido óseo reabsorbido. Si el paciente lo que desea es una buena función masticatoria, ésta podrá conseguirse mejor con el uso de prótesis fija anclada a los implantes.

El clínico debe ser claro con el paciente, de lo que es posible conseguir y en cuanto es posible satisfacer sus expectativas, explicando mediante la observación de fotografías de pacientes anteriormente tratados y mediante la explicación con encerado de diagnóstico en un montaje de sus propios modelos, además de dar la información del presupuesto y una explicación detallada de las intervenciones planificadas a realizar y del tiempo de duración del tratamiento. Finalmente el paciente debe dar su consentimiento para continuar con el tratamiento (Henry, 1985).

La *elección del tipo de prótesis* durante la planificación es esencial para orientar el tratamiento y para explicar y concientizar al paciente de la mejor alternativa para su caso clínico.

Indicaciones y Contraindicaciones en la Colocación de Implantes Oseointegrados

En todo procedimiento quirúrgico siempre existirán situaciones más o menos aptas para realizar la acción que se tiene planificada. La colocación de implantes no es la excepción y es así como existen algunas indicaciones y contraindicaciones que permitirán al clínico establecer en forma correcta un plan de tratamiento.

Indicaciones

Paciente desdentado total, cuya rehabilitación no puede resolverse satisfactoriamente mediante prótesis mucosoportadas convencionales, tales como pacientes con historia de uso de prótesis completas que han provocado una reabsorción considerable del reborde alveolar residual, a lo que puede sumarse frenillos e inserciones musculares altas, exostosis, macroglosia, y/o posición anterior de la lengua. Estos factores dificultan la estabilización de un aparato protésico convencional.

También se sugiere el uso de implantes como terapia preventiva, de modo que impida o retrase una mayor pérdida ósea del reborde alveolar (Denissen y cols., 1993).

Otras indicaciones para este tipo de paciente, es en aquellos que poseen reflejos nauseosos hiperactivos, coordinación muscular disminuida, baja tolerancia de las mucosas al contacto con las bases protésicas. En pacientes con defectos anatómicos congénitos o adquiridos que no permiten la retención y estabilidad de un aparato convencional.

Los pacientes parcialmente desdentados que pueden ser rehabilitados con esta técnica, son aquellos con intolerancias psicológicas a la dentaduras removibles, para evitar desgastes de dientes naturales sanos en prótesis fijas plurales, o simplemente que opten por la comodidad de este tratamiento.

Contraindicaciones

Existen ciertas condiciones y características que limitan la terapia en base a implantes:

1. Pacientes con patologías sistémicas no compensadas que mermen la capacidad de curación o de reparación de los tejidos, tales como, los que padecen enfermedades del colágeno, enfermedades metabólicas.
2. Pacientes sometidos a terapia radiante.
3. Pacientes con capacidades motrices disminuidas (relacionado fundamentalmente con el control de higiene).

4. Factores Sicológicos como naturaleza no cooperativa, inestabilidad emocional, adicción a drogas o alcohol, expectativas extremas o poco realistas en cuanto a los resultados del tratamiento.

5. Factores psiquiátricos como síndromes psicopáticos, esquizofrenia o paranoia, síndrome neuróticos o alteraciones severas como personalidad histeroide o borderline, dismorfofobia, síndrome de lesión cerebral y demencia presenil.

Los malos hábitos también son causa de contraindicación de implantes, pues conducen a fracasos, es por esto que un gran fumador (el que consume más de diez cigarrillos diarios) para poder ser tratado deberá a lo menos disminuir a cinco cigarrillos diarios desde dos meses antes de la cirugía, de lo contrario se favorece una mala calidad del tejido óseo y una disminución de la irrigación de la zona empeorando por supuesto el pronóstico. Cryer y cols. demostraron un incremento en los niveles séricos de Epinefrina y Norepinefrina en fumadores inmediatamente después de 10 minutos de fumar, persistiendo casi por veinte minutos en la circulación (Cryer y cols., 1976). Clarke y cols., explican mediante experimentación en conejos expuestos a nicotina intrarterial, que ocurre una severa disminución en la circulación sanguínea gingival (Clarke y cols., 1981). El efecto vasoconstrictor sistémico y/o la alteración de los leucocitos PMN inducida por fumar podría influenciar la salud inicial de la herida adyacente a los implantes recientemente colocados (Shuler, 1968). La nicotina también tiene un efecto vasoconstrictor localizado al ser absorbida por la mucosa oral al momento de fumar (Armitage y Turner, 1970).

Exámenes Complementarios

Examen radiográfico

Este examen es de utilidad al hacer el diagnóstico, en la planificación del tratamiento y en el control de los pacientes. El examen radiográfico podrá orientarnos en el diagnóstico del estado óseo del tejido receptor del implante, tanto en cantidad como en calidad, además participará en la planificación de la colocación del implante y en la identificación de estructuras anatómicas (fosas nasales, piso de seno maxilar, conducto dentario, agujero mentoneano), permitiendo definir una mejor posición y angulación del implante dentro del hueso maxilar y mandibular.

Este examen, además, se utiliza para un control inmediato o mediano de la colocación del implante y se podrá recurrir a él para realizar controles posteriores de seguimiento. Un estudio realizado por Nasr y Meffert, propone un nuevo índice radiográfico para la evaluación de los niveles óseos marginales alrededor del implante. Dicho índice cuyos puntajes varían de 0 a 6, indicarán los porcentajes de pérdida ósea medida en relación al cuerpo del elemento intraóseo desde coronal hacia su extremo apical. Su utilización será de importancia al controlar y realizar un estudio de seguimiento en casos de la colocación de implantes cortos (7 a 10 mm.), en la evaluación de implantes que funcionen en zonas de baja densidad ósea (tipo 3 y 4), en

el pronóstico y tratamiento de implantes que se presenten posteriormente enfermos y deteriorados, en los controles de los implantes inmediatos postexodoncia, y en la correlación de la proporción de la corona en relación al implante en casos de pérdida ósea marginal (Nasr y Meffert, 1993).

Existen diferentes técnicas radiográficas posibles de realizar y de utilizar en implantología:

Radiografía retroalveolar

Es una técnica limitada para este estudio. Podrá ser utilizada para hacer mediciones especialmente en zonas de premolares y molares sólo con cierta confiabilidad, es por eso que su uso es complementario a otras técnicas radiográficas. Su ventaja es que ofrece muy buena nitidez, informando el estado óseo de la zona que se quiere examinar, entre sus desventajas se describe el problema de distorsión de imagen que puede presentar.

Radiografía lateral (teleradiografía)

Permite observar la posición antero-posterior mandibular respecto a la maxila y sus relaciones verticales.

Su utilización además está indicada para el estudio de la angulación de la sínfisis mentoniana, del grosor anteroposterior del hueso en esa zona y de la medición de su altura vertical real.

Radiografía oclusal

Se puede emplear en casos especiales como técnica complementaria a otros exámenes radiográficos.

Tomografías (estratografías, planigrafías)

Son técnicas que utilizan imágenes radiográficas o imágenes computacionales para mostrar por planos la zona que se quiere estudiar y que ayudaran al diagnóstico en implantología.

Entre las técnicas que utilizan imágenes radiográficas se encuentra la radiografía Panorámica, la radiografía por Cortes y la Tomografía Axial Computarizada (T.A.C.).

- 1) ***Radiografía Panorámica***, es considerada por muchos clínicos como una técnica de elección. Su imagen es amplia y plana e identifica estructuras anatómicas y patológicas de hallazgo radiográfico en relación a la zona que se planea reciba al elemento a implantar. Resulta ser un examen de fácil

ejecución y la irradiación recibida por el paciente es mínima (aproximadamente 0.5 r.e.m.) 10 a 17 veces menor a una toma radiográfica retroalveolar total (14 a 15 r.e.m.).

Sus desventajas a considerar son una menor nitidez y una distorsión por amplitud de un 20%-30%. Una posible sobreproyección de la columna cervical en la zona media anterior, es otra desventaja, además del alto costo económico del equipo. (ver Caso clínico 7, A)

- 2) **Radiografía por Cortes**, mediante imágenes radiográficas muestra cortes transversales al arco maxilar. Es capaz de mostrar una imagen muy nítida en relación a la zona del corte. Su desventaja es que presenta un grado de distorsión por amplitud de un 40%-50%.

Debido al avance tecnológico, el desarrollo de las técnicas computacionales ha podido ser aplicado en odontología y en el área de la salud en general. La mayoría de las veces el diagnóstico radiográfico mediante radiografías retroalveolares, orto y/o teleradiografías es suficiente, sin embargo, en casos difíciles se hace necesario la utilización de tomografía axial computarizada (TAC).

3) **Tomografía axial computarizada**

Este estudio se realiza a través de la unidad de Tomografía Computarizada o Scanner. Actualmente muchos clínicos la han aplicado, en la técnica de implantes oseointegrados, siendo un examen de gran utilidad en la determinación de la densidad ósea con mayor exactitud. Entre sus ventajas encontramos que su precisión en la medición de espesores óseos y en la determinación de formas de los maxilares, es en una relación 1:1, revelando imágenes sin distorsiones y sin sobreproyecciones de reparos anatómicos. Es posible determinar densidades con mayor exactitud en una zona anatómica determinada, a través del grado de absorción de la radiación, la que es comparada por la computadora con valores estandarizados de estructuras anatómicas conocidas. Para esto existe una escala de valores expresados en unidades H (por G.Hounsfield, inventor de la T.C.) que van de +1000 (corresponde a hueso compacto) a -1000 (corresponde al aire) y un valor central de 0, que corresponde al agua. De esta forma la interpretación de la imagen será más objetiva permitiendo identificar aire, agua, edema, tejido adiposo, pus, hemorragia, tejido muscular, diferentes grados de calcificación y grosores óseos, etc. Estas imágenes pueden ser amplificadas en una zona determinada.

Entre sus desventajas encontramos, alto costo económico del examen por el elevado valor del equipo y su mantención, producción de artefactos al presentarse restauraciones metálicas y la necesidad de posicionar al paciente adecuadamente pueden ser un problema. Para su interpretación es importante considerar que este examen presenta una incapacidad para realizar cortes transversales verdaderamente

perpendiculares al arco maxilar y mandibular.

Dentascan (m.p.r., multiplanigrafo reformado)

Para la aplicación de esta técnica en implantes oseointegrados, se están usando nuevos programas de software para T.A.C. en la búsqueda de imágenes de alta resolución maxilares y mandibulares. Estos avances llevaron a un programa específico para el área maxilofacial, que se denominó Dentascan. Este exámen entrega imágenes en escala natural (1:1) en los planos axial, transversal y panorámico, de gran calidad y facilidad de medición en los tres planos del espacio. Los cortes transversales son realmente perpendiculares a la curvatura de las arcadas, aumentando la confiabilidad de este exámen. Además logra una corrección de los artefactos en las imágenes (Mondaca y cols., 1993) (ver Caso clínico 2).

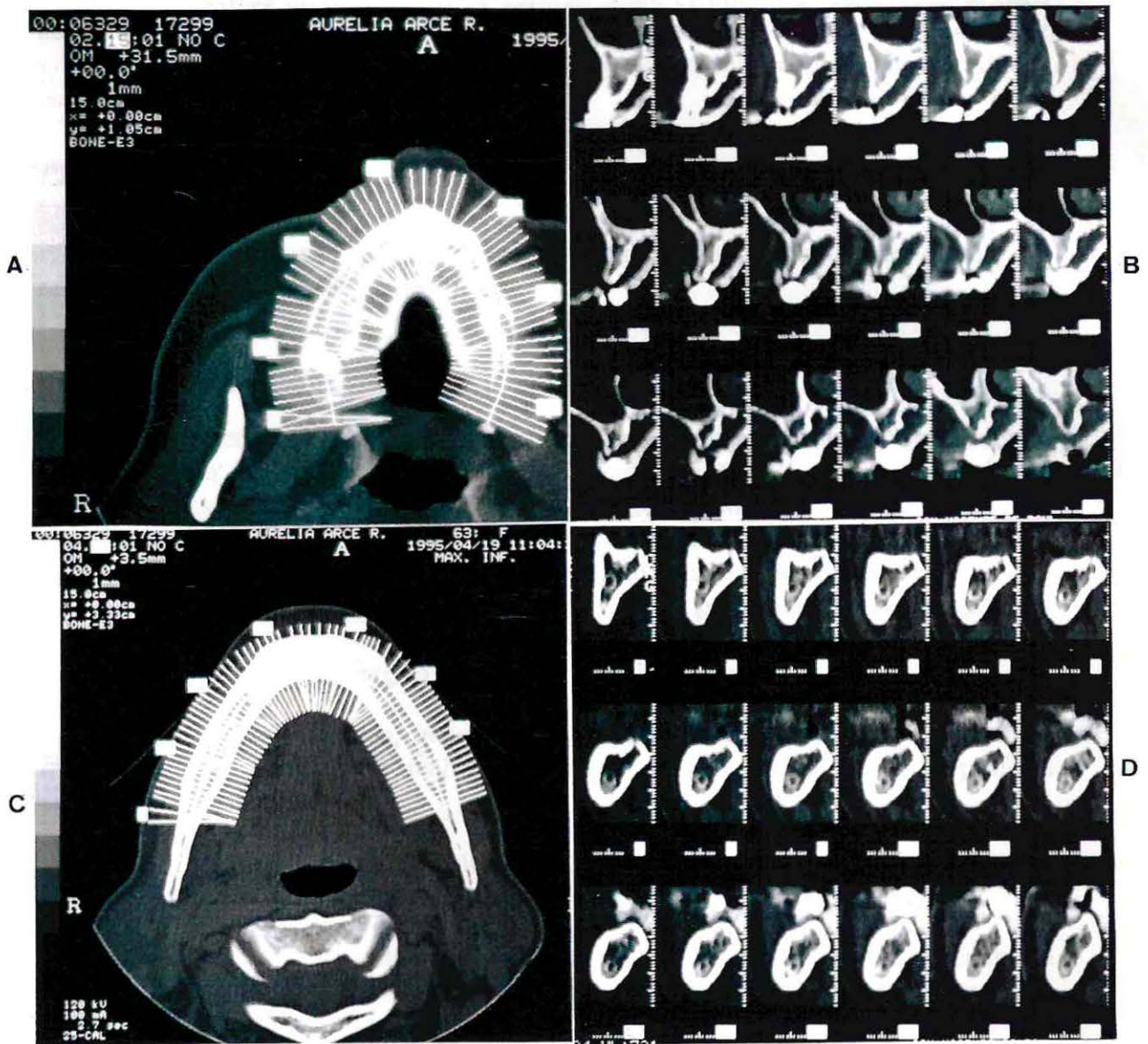
Este exámen puede reconstruir opcionalmente los maxilares en las tres dimensiones del espacio a través del programa 3D, de gran ayuda en fracturas, articulaciones malformaciones y reconocimiento de reparos anatómicos importantes. En implantología es de gran ayuda al permitir la rotación de la imagen en la pantalla observando el contorno de los maxilares, la angulación de los rebordes especialmente en las zonas anteriores, atrofias, defectos anatómicos importantes a considerar en el análisis pre-operatorio, permitiendo la realización de procedimientos quirúrgicos más predecibles.

Exámen de modelos articulados

En la planificación del tratamiento terapéutico se recomienda partir visualizando el producto final. Para ello se hace un montaje diagnóstico de los modelos de estudio. Estos se deben montar en relación céntrica para realizar un estudio acerca del equilibrio y de la función oclusal del paciente. Se confeccionara una prueba de dientes en cera para prever la dirección que deberán tener los pilares funcionales. Idealmente éstos deberán coincidir con las cúspides de soporte y con los cingulos de lo dientes anteriores.

El resultado estético y la disposición de los dientes anteriores también deben ser analizados por ser los factores que más preocupan al paciente. Deben ser valorados por el clínico sin despreciar aspectos mecánicos esenciales para la planificación de su inclinación protésica.

Un estudio de la guía incisal y un control del resto de los movimientos de excursión mandibular excéntrica son fundamentales para la estética y la mecánica. Investigaciones realizadas en implantes individuales colocados en la zona anterior del maxilar superior que estudiaron los momentos de fuerza resultante de los contactos oclusales, indicaron que al aplanar la guía incisal y/o al colocar el implante en una posición más vertical, redujo el momento y el componente labial de las fuerzas, pero se produjo un aumento del componente intrusivo (Katona y cols.,1993). En ocasiones, las aspiraciones estéticas del paciente no son compatibles con el esquema oclusal que mejor



Caso 2 Exámen Dentascan de paciente de sexo femenino, 63 años. **A**, Corte oclusal de maxilar superior, observar que los cortes son perpendiculares al arco. **B**, Cortes transversales del maxilar superior, se observa el grosor y altura del reborde y la localización del seno maxilar. **C**, Vista oclusal de la mandíbula. **D**, Cortes transversales de mandíbula, donde se aprecia la calidad y cantidad de hueso alveolar y la localización exacta del conducto dentario inferior.

distribuye la fuerzas mecánicas que se generan sobre el implante, por lo que se hace necesario efectuar modificaciones y lograr un acuerdo con el paciente para lograr satisfacer el requisito estético junto con favorecer la estabilidad protésica (McKinney cap.30, 1993).

Protocolo Quirúrgico

Aquí se agrupan todas las acciones concernientes a las etapas quirúrgicas relacionadas con la colocación de implantes

Fase prequirúrgica

Consecuente a una secuencia de tratamiento, la fase quirúrgica se encuentra posterior a una valoración preoperatoria del paciente. Esta incluye el estudio de los antecedentes personales y exámen físico del paciente, un estudio de su riesgo quirúrgico, realización de interconsultas, estado nutritivo, uso de medicamentos, análisis del estado mental y psicológico, relaciones familiares, concepto de urgencia de tratamiento. Podría surgir posterior a este análisis la necesidad de una preparación prequirúrgica del paciente, mediante un tratamiento médico, psicológico y/o odontológico que se debe realizar previo a la fase quirúrgica de colocación de los implantes.

El tratamiento médico, incluye la realización de exámenes de laboratorio, e interconsultas médicas, para realizar la estabilización y tratamiento de posibles enfermedades sistémicas.

El tratamiento de tipo psicológico, el que intentará estabilizar posibles alteraciones que han sido descartadas como contraindicaciones psicopatológicas.

Si es necesario un tratamiento odontológico, este debe incluir tratamiento de caries, exodoncias, corrección de planos oclusales, realización de prótesis de transición, impresión para guías quirúrgicas, tratamiento periodontal simple.

Existen ciertas consideraciones para la realización del tratamiento odontológico previo. Frente a la existencia de dientes naturales las acciones a seguir dependerán del pronóstico de sobrevivida. Si existe un pronóstico mayor a 10 años se puede considerar conservarlo y posteriormente agregarlo al sistema implantosoportado. Si el pronóstico es de 5 a 10 años, se puede considerar la alternativa de rehabilitar sobre implantes individuales, rehabilitar mediante una prótesis transformable si el diente a futuro es perdido o utilizarlo como intermediario vivo. Si el pronóstico es menor a 5 años, se realizará la extracción dentaria y si es posible la realización de un implante inmediato con o sin injerto o un implante mediato en reemplazo del diente perdido.

Al realizar una exodoncia, se debe evitar la realización de colgajo, preferir odontosección en vez de osteotomía, si ésta es inevitable, realizarla por palatino. Remover todo tejido blando enfermo. Si hay fractura de tablas óseas reducirlas y no comprimirlas (Misch cap.4, 1993).

En la consulta de confirmación posterior a la planificación del tratamiento, se prescribirán enjuagatorios antisépticos y antibióticos en forma profiláctica. Se recomienda el uso de Doxiciclina 100mg. cada 12 hrs. desde 24 hrs. antes por 15 días y durante 3 semanas en los casos que han requerido injertos. Otros esquemas antibióticos propuestos recomiendan el uso de 10.000.000 UI de Penicilina IM más 1 gr. de Amoxicilina, otros la ingesta de 20.000.000 UI penicilina oral (Schilli, 1994).

Se propone la obtención de fotografías preoperatorias y un consentimiento final del paciente, idealmente por escrito.

La confección de una guía quirúrgica debe realizarse previo a la primera cirugía. Se trata de una platina que funciona como guía, que intenta posicionar las fijaciones en los lugares ideales que se ha determinado conjuntamente con el protesista, para obtener así una mejor distribución de fuerzas y una mejor estética. En los modelos de estudio se marcarán los lugares ideales de colocación de implantes, idealmente montando los dientes en cera. Esta guía, puede ser confeccionada en acrílico y sobre él un encerado de diagnóstico, en acetato o con laca base. Debe ser estable y sus diseños aún siguen en estudio. Su objetivo es fijar distancias mesiodistales ideales y también vestibulopalatinas, a pesar de que éstas varían según el remanente óseo encontrado durante la cirugía, pero esta guía contribuye con una posición ideal, que es posible seguir en algunos casos. De esta forma fija ángulos ideales de posición intraósea.

Primera cirugía: colocación de elementos intraoseos.

Esta fase quirúrgica, debe ser realizada respetando ciertos protocolos. Debe ser hecha en las condiciones más asépticas posibles, pues la cirugía bucal es una cirugía contaminada por definición. El implante viene en envase sellado estéril, éste debe ser transportado al sitio de osteotomía sin ser tocado por la mano del cirujano para no ser contaminado. Se recomienda que el paciente realice enjuagatorios antisépticos minutos antes, lavar el campo y aislarlo (ver Caso clínico 3, A y B).

Se procede a la técnica quirúrgica que requiere de la realización de un colgajo mucoperióstico que consiga un buen campo visual y posterior sutura. Una vez levantado el colgajo, se marca con fresa de acero inoxidable redonda el lugar de penetración de las fijaciones. Luego se usan fresas específicas de distintas formas y diámetros, según el sistema de implante que se está empleando, en una secuencia de ensanche progresivo. El hueso esponjoso puede también ensancharse mediante el uso de osteótomos.

Hoy en día prácticamente todos los sistemas recomiendan que toda esta preparación ósea se realice con una velocidad de rotación máxima de 800-1000 r.p.m. y

una abundante irrigación con solución salina fisiológica hacia la punta de la fresa donde se produce el calor. El desarrollo de calor depende de varios factores, entre ellos la velocidad, presión, tiempo de uso y filo de las fresas quirúrgicas (para hueso duro no debe usarse más de cuatro veces). Es importante destacar que la regeneración ósea comienza en el hueso sobreviviente y que los osteocitos no resisten temperaturas mayores de 46°C (Schilli, 1994).

Una vez ubicado el implante en el lecho quirúrgico, sin provocar presiones sobre el hueso que pudieran causar tensiones negativas en él, se colocan tornillos de cubierta, a fin de prevenir la proliferación del hueso sobre los implantes durante la cicatrización.

Todo implante debe tener estabilidad inicial, esto no significa que debe tener adaptación perfecta, siendo necesario en algunos casos el uso de algún tipo de injerto con o sin membrana, para cubrir completamente el elemento intraóseo.

El colgajo se readapta y se sutura sin ocasionar tensiones, para lograr recubrir con periostio completamente la región.

Al comprobar la recuperación de los tejidos y al retirar los puntos de sutura, se reajustará la antigua prótesis aliviando su contacto con los tejidos para evitar cargas y stress sobre el implante.

Período de oseointegración o período de espera

El tiempo que transcurre entre ambas cirugías corresponde al período de cicatrización ósea, éste es de tres a cuatro meses para el maxilar inferior y cinco a seis meses para el maxilar superior. Esta diferencia en el tiempo de oseointegración de ambos maxilares ocurre por sus diferencias osteológicas, siendo el maxilar superior menos favorable histológicamente respecto a su resistencia mecánica. Durante este período el paciente debe acudir a visitas frecuentes de control y puede continuar con otras etapas del tratamiento odontológico.

Segunda cirugía: fase de apertura

En la segunda fase quirúrgica, se realiza la conexión de los pilares transeptiliales. Se procede a visualizar los tornillos de cubierta mediante una incisión longitudinal continua en la fibromucosa del área. Si los tornillos se visualizan a través de ella o por medio de sondaje, se realizará su exposición con un sacabocado de diámetro similar al del implante o con bisturí. Se eliminan los tejidos óseos que estén recubriendo a los tornillos y éstos son extraídos (ver Caso clínico 5).

Con una sonda milimetrada se mide la altura de la fibromucosa para elegir la longitud del pilar más adecuada (de 3 mm., 4 mm., 5.5 mm., 7 mm., 8.5 mm. o 10 mm.). Se considera que éstos, deben ser 1 a 2 mm. más altos que la encía para favorecer una correcta higiene en el futuro y de diámetro igual o mayor que el de los implantes

(generalmente 0.5 mm. mayor).

Si el sistema protésico lo incluye, se conectan los pilares cilíndricos a los implantes una vez cicatrizada la encía mediante un tornillo pilar de cabeza hexagonal. Se debe asegurar el perfecto ajuste de la terminación hexagonal-hembra del cilindro pilar y la terminación hexagonal-macho de la fijación.

Se puede aprovechar esta etapa para remodelar el borde gingival recontorneando con electrobisturí si el caso lo requiere y suturando si fuese necesario. De esta forma se favorece la readaptación de la mucosa sobre los healings.

Además en esta etapa se realizarán técnicas de profundizaciones de vestíbulo y de injertos de tejido blando.

Cicatrización de los tejidos blandos

Se realiza el tratamiento del tejido blando evitando una mayor retracción, por lo que es fundamental esperar una adecuada cicatrización durante aproximadamente dos a seis semanas. Se recomienda no realizar la etapa de toma de impresiones demasiado pronto, para evitar una retracción de la encía y una posible exposición.

Técnicas Complementarias a la Cirugía Standard

La colocación de implantes se ha complementado con el uso de materiales y técnicas que mejoren a corto, mediano y largo plazo la integración entre ellos y los tejidos que los circundan para permitir un pronóstico favorable luego de rehabilitar protésicamente. Lo que se busca al poner en práctica estos procedimientos es cubrir defectos óseos (intraóseos residuales, dehiscencias, fenestraciones, etc.), rellenar alvéolos post exodoncia, aumentar la estructura y calidad de los rebordes mediana o severamente atrofiados tanto en ancho como en alto con el fin de lograr un lecho mucho más apto para la colocación de los implantes y de la aparatología protesica.

Uso de injertos

A lo largo del tiempo se han desarrollado numerosos estudios y aplicaciones de cada una de las técnicas existentes. Es así que uno de ellos evaluó tres técnicas de injerto de hueso autógeno (bloques de hueso iliaco) para reconstruir maxilares superiores severamente atrofiados, una de ellas consistió en aumentar la altura de la cresta ósea, otra fue colocar el injerto tras una osteomía Le Fort I a nivel del piso de la nariz y seno maxilar y la tercera correspondió a un levantamiento de seno maxilar. Cada una se combinó con implantes inmediatos observándose que luego de tres años de seguimiento que entre un 66% y 86% se había perfectamente oseointegrado respondiendo en la forma esperada al tratamiento propuesto (Isaksson, 1994).

Otro estudio evalúa la posibilidad de regenerar tejido óseo en torno a implantes usando polvo de Hueso cortical humano Deshidratado por Congelación y Desmineralizado (HDCD), mezclado con tetraciclina; cubriendo además los implantes con membranas de PTFE-e por 4 a 6 meses (tiempo de colocación del pilar transepitelial). Se hizo biopsia y análisis histológicos llegando a la conclusión de que el "HDCD es capaz de promover la formación ósea alrededor de los implantes dentales si es posible mantener la cobertura amplia del colgajo y la membrana en su lugar (sin exposición de sus bordes) a través de toda la fase de cicatrización." (Landsberg, 1994). Según se constató la actividad osteogénica perduraba incluso un año después de colocado el injerto.

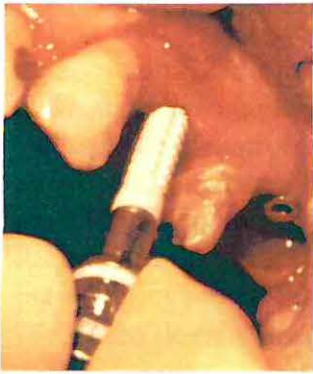
En cuanto al relleno de defectos óseos adyacentes a implantes colocados en los alvéolos de dientes extraídos justo antes de la colocación de los implantes se hizo un estudio prospectivo en treinta pacientes depositando en dichos defectos astillas de hueso autógeno de la misma zona receptora (espículas o salientes del reborde óseo). "Los resultados del estudio indicaron que los defectos óseo cicatrizaron con cantidades de hueso que se consideraron clínica y estadísticamente significativas" (Becker y cols. 1994). Se vio que tanto al altura como la amplitud (ancho) de los defectos disminuyeron en todos los caso y que los implantes (más de cincuenta) se mantienen en su sitio.

Otro caso muestra el uso de la recolección de limallas óseas del mismo sitio receptor para luego rellenarlo con ellas dejando protegidas las partículas por una membrana. Para controlar el éxito del procedimiento en una segunda cirugía se retiró la membrana y pudo observarse en la mayoría de los casos controlados la presencia de una laminilla ósea (Lauer y Schilli, 1994).

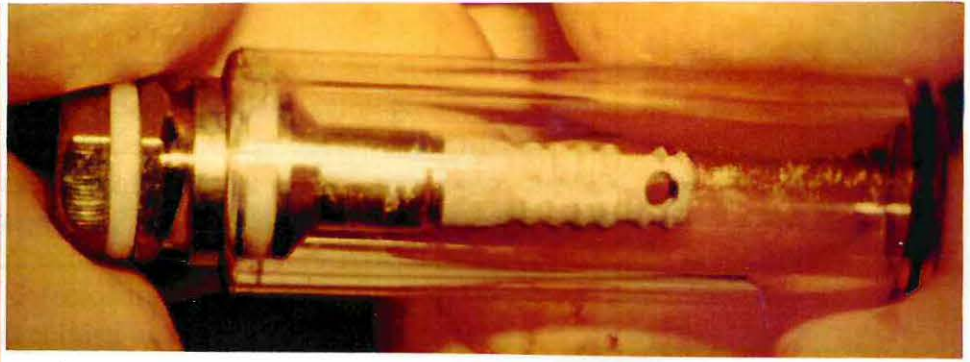
En Chile los doctores Valencia y Montedónico apoyados en los trabajos de Robinson y Dayoub diseñaron un filtro de hueso para poder aplicar la técnica de limallas óseas, la cual ha sido ampliamente aplicada desde 1991 con óptimos resultados (Valencia E. y Montedónico G., 1995). Con estos resultados preliminares se demuestra un método de reciclaje del hueso autógeno como material de injerto al usar la partículas óseas de la cavidad del implante, los cuales normalmente se habrían desechado (ver Caso clínico 4). Su aplicación clínica se ve favorecida por la simplicidad del método y el hecho de evitar una segunda herida según lo manifiestan los clínicos que la han puesto en práctica (Lauer y Schilli, 1994).

Otro reciente estudio, evaluó en perros los resultados obtenidos al comparar distintos materiales de relleno óseo, en la reparación de defectos óseos tras la colocación de implantes Branemark. El grupo control no fue tratado, al segundo utilizó sólo membrana (PFTE-e), al tercero membrana más Hueso Deshidratado por Congelación y Desmineralizado (HDCD) y al cuarto membrana más injerto óseo autólogo. Los defectos de control no tratados presentaron un relleno óseo clínico del 37%. Los sitios tratados con hueso autólogo tuvieron un 95% de relleno óseo. Los defectos tratados con HDCD y membranas tuvieron un relleno óseo de 75%, mientras que los sitios tratados con membranas tuvieron un 80% de relleno óseo. El estudio histológico revela que los sitios

Implantes Oseointegrados.



B



A



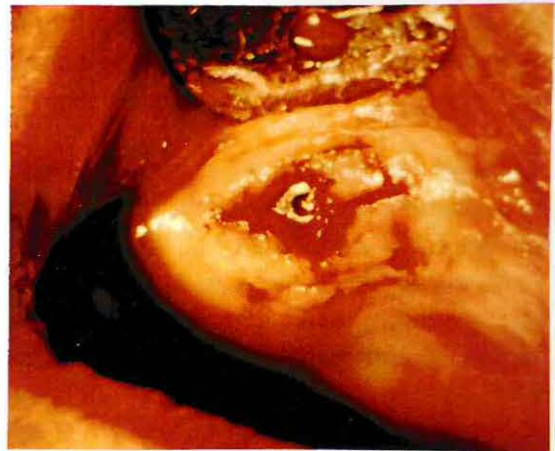
C

Caso 3 A y B, Envase sellado estéril y manipulación del implante, este no debe ser tocado por la mano del cirujano.

Caso 4 C, Filtro de hueso. Metodo de reciclaje de hueso autólogo como material de relleno usando las partículas óseas de la cavidad del implante.

Caso 5 D y E, Segunda fase quirúrgica o conexión. Se visualiza el implante mediante una incisión longitudinal sobre la fibromucosa, luego se conecta hacia la cavidad oral mediante el conector transepitelial.

D



E



tratados con HDCD habían conservado astillas óseas en un 45% de la matriz ósea, y solo el 8% era hueso lamelar. Los sitios con hueso autólogo conservaron un 26% de astillas, y el 61% de la matriz ósea era hueso lamelar. En los sitios tratados solo con membranas, el 70% de la matriz era hueso lamelar y el 30% era hueso medular. Los resultados indican que las membranas de PFTE-e solas o con injertos óseos autólogos produjeron los mejores resultados clínicos e histológicos. El HDCD no pareció inducir la formación ósea en ninguno de los defectos tratados. En cuanto al grupo control hubo poco relleno óseo, pero de muy buena calidad histológica (Becker, 1995).

Elevación del piso del seno maxilar

La falta de hueso suficiente para acomodar implantes endoóseos en la zona posterior del maxilar, es un problema constante para el cirujano. La solución a este problema ha sido la elevación del piso sinusal más la colocación de un injerto en la brecha subantral.

En relación al uso de esta técnica es imprescindible tener en consideración que indicarla procede sólo cuando el paciente presenta un descenso del seno maxilar y no cuando el problema es una atrofia exagerada del reborde.

La colocación del o los implantes puede ser en forma inmediata o mediata al relleno efectuado; en el primer caso el requisito es que existan a lo menos 4 mm. de tejido óseo. La segunda alternativa es viable cuando el tejido óseo es igual o menor de 3mm., en este caso se debe esperar entre cuatro a seis meses.

Las aplicaciones experimentales han usado diversos materiales de injerto y distintos momentos de colocación de los implantes. Un análisis clínico comparativo muestra que hay un efectivo y predecible tratamiento de las situaciones atróficas del maxilar superior posterior tanto al colocar hueso autógeno proveniente de la cresta ilíaca y colocación simultánea de los implantes, como en las técnicas que esperaron que pasaran seis meses de curación antes de ponerlos, una de ellas usó injerto aloplástico Bioss (xeroinjerto biológico de bovino) mezclado con Osteogen (hidroxiapatita reabsorbible), en la otra el injerto aloplástico fue Bioss y Osteogen además de partícula de hueso esponjoso y cortical, congelado y desmineralizado (Zosky, 1994).

Regeneración tisular guiada

En los años 50, aparecieron en la literatura reportes que decían que el hueso se podía regenerar de una manera más predecible cuando este era aislado de los tejidos conectivos circundantes (Murray y cols. 1957). Se demostró que al excluir los tejidos indeseados en el espacio de una herida, los tejidos deseados pueden repoblar el espacio ocupado por el coágulo. El espacio queda protegido y el hueso puede repoblar de manera más predecible al rededor de la superficie del implante (Becker y Becker, 1990). Estos principios se aplican a los defectos alrededor de los implantes endoóseos.

Entre los defectos asociados a implantes dentales se encuentran las dehiscencias, defectos óseos horizontales, fenestraciones y defectos óseos verticales.

Para que el defecto sea tratado exitosamente con membranas, es esencial crear y mantener un espacio bajo el material hacia donde las células puedan migrar. La mayor cantidad de regeneración ósea depende del tamaño del espacio. En casos donde la morfología del defecto no permite un espaciado adecuado, muchos clínicos reportan el uso de injertos para ayudar a crear el espacio bajo la membrana (Fig.7) (ver Caso clínico 6).

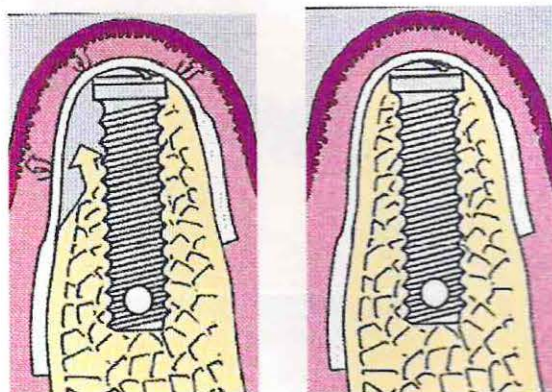


Fig.7 Uso de membrana para tratar un defecto óseo asociado a implante.

En el caso de las membranas de teflón, estas deben ser removidas. Evaluaciones clínicas recomiendan que sea removida desde 1 a 9 meses. Cuando se involucra un implante dental, algunos clínicos prefieren remover el material como parte de la segunda etapa quirúrgica. En caso de complicaciones, se recomienda que se retire tempranamente.

Protocolo Protésico.

Todos los criterios protésicos tradicionales y el conocimiento de los principios protésicos que deberán ser aplicados en cada uno de los sistemas de implantes deben ser considerados en la prostodoncia práctica sobre ellos.

Rebasado de la prótesis de transición

La prótesis de transición rehabilitará en forma provisoria, cuando el caso lo requiera. Para su adaptación muchos clínicos prefieren la utilización de acondicionador de tejidos para controlar cargas. Tras rebajar el acrílico en la zona de contacto con la encía, éste se reemplaza con un material acondicionador de tejidos u otro material blando y resiliente como silicona, el que deberá ser cambiado periódicamente, evitando cargas y stress contra el elemento que se está oseointegrando.



Caso 6 Paciente de sexo femenino, 26 años, con implante en zona de diente 4.3. **A**, Implante autoroscado dehiscente por vestibular. **B**, Se colocó relleno de Hidroxiapatita reabsorbible para cubrir el defecto. **C**, Se cubrió el relleno con membrana de PTFE-e, no reabsorbible. **D**, La membrana se expuso 2 meses después sin dar problemas. **E**, Luego de 3 meses desde la primera intervención, se aprecia la formación de nuevo tejido óseo que cubre todo el defecto inicial. **F**, Después de la segunda fase quirúrgica, se observa el conector transmucoso.

Instalación de los pilares o conectores transepiteliales

Corresponde a la instalación de un pilar o conector transepitelial (también llamado abutment) que tiene como propósito conectar al implante con el sistema de retención protesico.

La Universidad de California en Los Angeles diseñó un sistema de conexión directa entre el sistema de retención y el elemento intraóseo (sistema UCLA), lo que permite que la prótesis emerja subgingivalmente, favoreciendo aun más la estética que los sistemas que rehabilitan usando un pilar transepitelial. Existe un sistema que utiliza un conector con la capacidad de homologar o universalizar diferentes sistemas de implantes, en un mismo maxilar, para adaptar sobre el una misma supraestructura (sistema UMA), este sistema ofrece una gran diversidad de alternativas protesicas.

Las alternativas de retención protesica unidas directamente al implante o a través de un conector pueden funcionar pasiva o activamente. Entre los sistemas de retención pasiva se encuentran el uso de muñones convencionales para prótesis fijas con coronas cementadas y coronas roscadas, el uso de tornillos pasantes y tornillos directos al implante (tipo UCLA). Los sistemas de retención activa incluyen el uso de barras Dolder, sistemas tipo Dalla-Bona (ver Caso clínico 7 B y C), sistema 'O' ring (elásticos) y sistemas de precisión.

Rehabilitación protésica

Cubetas e Impresiones

En los casos en que se requiera de la obtención de modelos, se prepara una cubeta de acrílico y se abre una ventana en ella en la zona del implante para permitir la entrada de un muñón de transferencia con o sin hexágono. Se instala el muñón de transferencia fijándolo al implante con la ayuda de un tornillo guía, se recomienda un control radiográfico para confirmar el correcto asentamiento del "transfer". Se carga la cubeta de acrílico y se lleva a boca con el material de impresión elegido, el que escurrirá por la ventana que alivia la cubetas. Se quita el exceso de material alrededor del muñón de transferencia y se recomienda que se fije a la cubeta con una resina autopolimerizable para asegurar que se mantenga en posición al retirarla. Se desenrosca el tornillo guía y se retira la impresión. Se posiciona nuevamente el pilar convencional hasta la próxima etapa (Adell y cols., 1981).

Análogos y modelos de trabajo

Se obtiene un modelo de la arcada antagonista, junto con un registro de mordida para relacionarlo con el modelo de trabajo .

Confección de prótesis

En forma convencional, los modelos de trabajo obtenidos son articulados posterior a la determinación, registro y transferencia de relaciones intermaxilares, para luego realizar un enfilado dentario y revisión de la oclusión.

Instalación y ajuste de prótesis.

Controles

Controles inmediatos. Idealmente se propone realizarlos a los 7 días, 15 días, 30 días, 6 meses. Estos controles deben ser realizados por el cirujano, protesista y periodoncista. Se realiza un ajuste y confort y se practica el dominio e higiene del aparato protésico sobre implante.

Control radiográfico y clínico, una vez al año.

Características de la Rehabilitación Protésica sobre Implantes.

Una de las ventajas que ofrece la funcionalidad de una prótesis sobre implante es el mejoramiento significativo del pronóstico del tratamiento, se ha observado que con esquemas oclusales adecuados se logra una estabilización en mejor forma del sistema estomatognático, una considerable mantención del hueso de soporte, una mantención de la dimensión vertical oclusal y un mejoramiento de la función masticatoria. La estabilidad y retención protésica aumenta y disminuye la extensión del paladar y de los flancos protésicos que buscan un aumento de estabilidad y anclaje en las prótesis tradicionales.

Estudios comparativos realizados entre la rehabilitación convencional y el uso de implantes en pacientes parcialmente desdentados extremo libre, comprobó que la colocación de ellos bajo la extensión distal de la base protésica trae como resultado una oclusión estable y un bienestar funcional, evitando la reabsorción progresiva del hueso alveolar que se produce bajo la dentadura parcial removible convencional (Keltjens y cols., 1993).

Existe un mejoramiento de la *propiocepción*. Estudios realizados sobre las investigaciones de umbrales táctiles de los tejidos peri-implantes y acerca de la comparación de niveles de umbral pasivo entre las prótesis implantosoportadas y dientes

naturales, han demostrado una diferencia en el reconocimiento de la magnitud de cargas que le son aplicadas, describiendo que son pesquisadas sólo aquellas cargas que son de mayor magnitud. Teóricamente esto puede explicarse por una deformación ósea que estimularía mecanorreceptores periósticos (Jacobs y van Steenberghe, 1993). Otro estudio realizado sobre el umbral táctil de las cargas estáticas en prótesis sobre implantes, postuló que el mecanismo de reconocimiento dependía de los mecanorreceptores musculares, de tendones y de la articulación temporomandibular (Koichi, 1994). En relación a la mecanopercepción un estudio mostró que existen cuatro factores asociados: la falta de agudeza, la localización, la persistencia y la intensidad. Solo ésta última respondió a las diferentes cargas ejercidas (Ulrich y cols., 1993).

En implantología cobra gran importancia el concepto de *carga progresiva*, al intentar una rehabilitación protésica satisfactoria para el paciente y en la protección y mantención del proceso de oseointegración. Esto permite que el hueso joven de trabeculado desorganizado que se está formando, se organice mediante estímulos progresivos. Comienza con el uso de prótesis de transición posterior a la primera cirugía, siguiendo secuencialmente con la colocación de los pilares de cicatrización transmucosos, pilares protésicos, prótesis provisoria de acrílico (en los casos de rehabilitación en base a prótesis fija) y la rehabilitación protésica definitiva de acrílico o porcelana. Es por esto que la planificación de un protocolo protésico, mejora el pronóstico de esta técnica.

El que sea un sistema de una fase (por ejemplo sistema ITI), no implica que deba cargarse inmediatamente, sólo se conecta el pilar transmucoso quedando el sistema en reposo. Un estudio, describe la colocación de dos implantes en maxilar de perro, uno sumergido y el otro en función. El primero generó una cápsula de hueso mineralizado alrededor y el que estaba en función se rodeó de una cápsula fibrosa (Brunski, 1953-1969-1979).

Alternativas de Rehabilitación Protésica.

Los pacientes susceptibles a este tipo de tratamiento pueden ser totalmente o parcialmente desdentados, cada uno con diferentes alternativas de rehabilitación protésica.

Los *pacientes totalmente desdentados* pueden ser rehabilitados con sobredentadura removible anclada a dos o tres implantes (ver Casos clínicos 7 y 8) o usando prótesis fija sobre cinco o más implantes. Se optará por una u otra alternativa según los requerimientos funcionales morfológicos, estéticos y económicos.

Los *pacientes desdentados parciales* pueden ser rehabilitados con prótesis implanto-soportadas o con prótesis implanto-dento-soportada con conexiones lábiles a

dientes vecinos, a través de sistemas rompe-fuerzas (ataches o coronas telescópicas), si éstos no tienen movilidad (ver Caso clínico 9).

En un intento por elaborar una clasificación de prostodoncia práctica sobre implantes, Misch en 1988, describió cinco opciones de tratamiento protésico desarrollados sobre implantes, cementados o roscados:

PF1 reemplaza solo la corona, se ve como diente natural.

PF2 reemplaza la corona y parte de la raíz, se ve sobreextensión en la mitad gingival.

PF3 reemplaza corona perdida y encía del sitio desdentado.

PR4 sobredentadura, completamente implantoportada.

PR5 sobredentadura soportada por implante y tejidos blandos.

Según el tipo de inserción de la rehabilitación protésica sobre el implante, proponemos reconocer:

1. Prótesis removible o sobredentadura

Las que pueden ser removidas e higienizadas por el paciente mediante una técnica correcta. Estas pueden ser:

Implantoportada

Implantoreténida

Mixtas

2. Prótesis Fija :

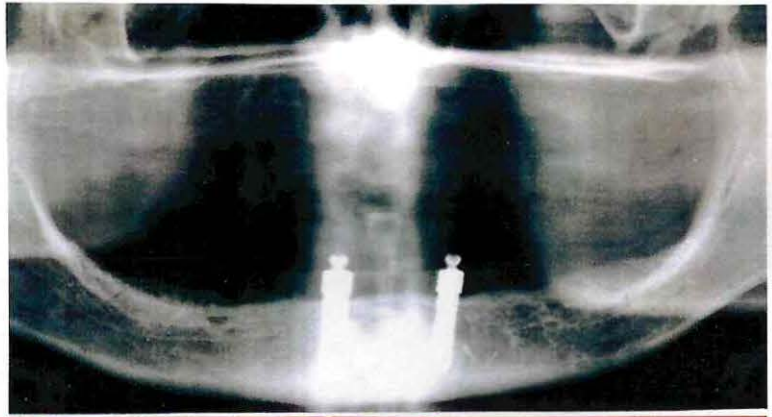
Fija- Fija, las que no son removidas para ser higienizadas, pero si son recuperables.

Fija- Removible, las que pueden ser removidas e higienizadas por el clínico en los períodos de control.

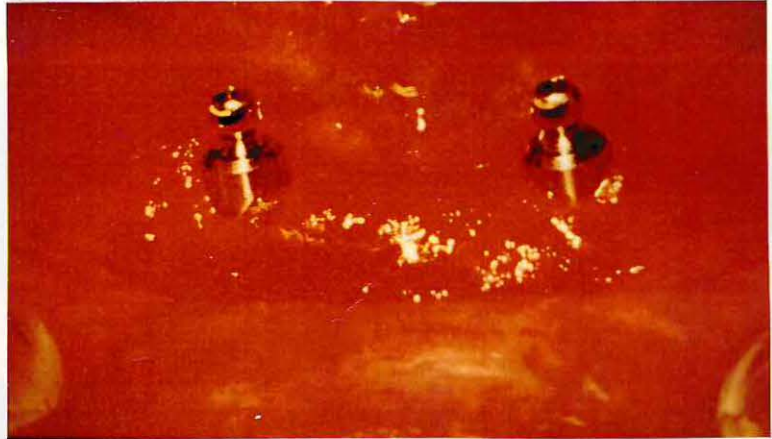
Existen sistemas que según como transmitan las fuerzas, se pueden distinguir como Sistemas Unicos y Sistemas Mixtos. En el primero, todo el mecanismo de soporte de la prótesis se apoya sólo sobre implantes, y en el sistema Mixto uno o varios dientes y un implante actúan como anclaje de un pónico fijo, o como sistema de soporte de prótesis parcial removible.

Implantes Oscointegrados.

Caso 7 A, Radiografía panorámica de paciente de sexo femenino, 58 años. A esta paciente, desdentada total en ambos maxilares, se le colocaron 2 implantes de 13mm en la zona de los caninos inferiores.



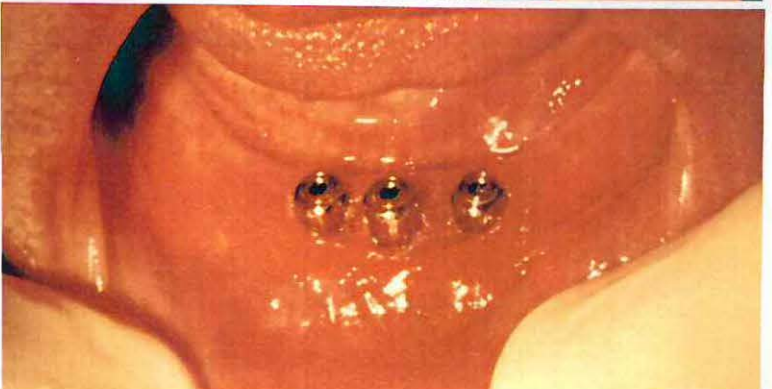
B, Sistema de retención protesico, mediante sistema tipo Dalla-Bona (cap-attachment).



C, Vista de la cara tisular de la rehabilitación. Esta sobredentadura es implanto-retenida y muco-soportada.



Caso 8 Paciente desdentada total, donde se prefirió colocar 1 implante en la zona medial y 2 en las zonas caninas. El implante medial otorga mayor estabilidad protesica.



Implantes Oseointegrados.

Caso 9 A, Paciente masculino, 70 años de edad, desdentado parcial. Se colocaron 4 implantes en la zona antero-superior.



B, Se observa la rehabilitación protésica fija plural con conexión hacia el diente 2.3.



C, Cara vestibular de rehabilitación, tipo PF3 de la clasificación de Misch, reemplaza las coronas perdidas y encía del sitio desdentado.



D, La prótesis fija proporcionó una rehabilitación tanto funcional como estética. Nótese atache conectado a corona sobre diente 2.3 (caja-clavija).



Fracasos y Complicaciones.

El éxito de un implante no debería ser medido solo en términos de supervivencia, también deberían considerarse otras variables como dolor, movilidad, profundidad de saco, pérdida ósea, aceptabilidad, y otros elementos que midan su calidad de supervivencia (Bolender, 1988).

Fracasos

En la práctica clínica de la colocación de implantes oseointegrados, cuando alguno de ellos debe ser retirado de su sitio de inserción se puede hablar de la ocurrencia de un fracaso. Los fracasos posibles de ocurrir se pueden atribuir a varias causas:

- 1) Falla en la selección del paciente.
- 2) Falla en la selección del implante.
- 3) Incorrecta evaluación del tejido óseo, en cuanto a calidad y cantidad.
- 4) Inadecuada técnica quirúrgica de inserción.
- 5) Falla en la técnica de cargas, éstas deben ser siempre progresivas.
- 6) Ineficiente control de higiene y de placa bacteriana.
- 7) Factores asociados a stress: parafunciones, malposición del pilar en el arco dentario, etc.(Misch,1993).

Un estudio realizado en 68 pacientes cuyas edades variaron entre lo 21 y 86 años, a 22.5 meses de la cirugía se detectó la pérdida de 14 implantes por fracasos ocurridos en la oseointegración, las posibles causas de lo ocurrido incluyen la edad avanzada y al mala salud general del paciente, complicaciones de los procedimientos quirúrgicos y la mala higiene oral (Salonen y cols. 1993).

Complicaciones

Aunque la predictibilidad a largo plazo de los implantes oseointegrados ha sido muy bien documentada en diversos estudios longitudinales, las complicaciones son un hecho real. Estas varían desde cambios inflamatorios de los tejidos blandos que rodean al implante, hasta la falta de oseointegración y la pérdida de la fijación. Una delicada técnica quirúrgica utilizada en el método de la oseointegración raramente dará lugar a complicaciones (Adell y cols., 1981). Las complicaciones pueden ocurrir en etapas tempranas o tardías del tratamiento.

Las tempranas se pueden atribuir al trauma quirúrgico, mala selección del caso, sobrecarga protésica, incompatibilidad del tejido receptor, inadecuada estabilidad inicial del implante, etc. El implante que falla en etapas tempranas o agudas ha perdido o nunca ha logrado la oseointegración, es una de las complicaciones mas graves. Lo

podemos identificar por la movilidad, radiolucidez en torno a el y persistencia de dolor o sensibilidad al cargarlo. La movilidad del implante se presenta como un signo tardío que se manifiesta cuando hay tejido fibroso o de granulación a su alrededor, deben retirarse tanto el implante como el tejido blando. Esta movilidad puede ser valorada con el *Periotest* (Krogh y Collins, 1994). Es importante saber que si existe un mínimo de oseointegración el implante no se moverá, por lo que este signo clínico evidencia un fracaso y pérdida irremediable del implante.

Un estudio prospectivo realizado por Leonar B. Shulman en 1980, compara los comportamientos de dos tipos básicos de implantes. Observó que los que forman una interfase de tejido conectivo entre hueso e implante, presentan una pérdida de unidades en el tiempo, que va en aumento constante e incremental (aproximadamente 3% anual). En relación a los implantes oseointegrados, si existe pérdida de alguna unidad, ésta ocurrirá durante el primer año. Durante los siguientes períodos, esta pérdida disminuye a menos del 1% anual.

Además las complicaciones tempranas pueden ocurrir debido a la mala indicación de implantes cortos o un hueso inadecuado tanto en calidad como en cantidad. No es recomendable la colocación de implantes menores de 10 mm., salvo en casos muy excepcionales.

Las *complicaciones a largo plazo* o crónicas se presentan como inflamación de los tejidos perimplantarios o peri-implantitis, formación de sacos y reabsorción de hueso alveolar.

La peri-implantitis es una patología, irreversible, de carácter inflamatorio y de origen infeccioso de los tejidos que rodean a un implante en función, en la que se produce pérdida ósea. Los signos y síntomas clínicos que la acompañan evidencian una encía inflamada, un nivel de inserción epitelial aumentado, exudado, sangramiento y/o supuración

Para tratar un implante contaminado se debe detoxificar la superficie. Es primordial que se elimine la endotoxina que lo contamina. M.Zablitzky y E.Wittrig en 1991, evaluaron el uso de tetraciclina, peróxido de hidrógeno y ácido cítrico, siendo este último el más efectivo para detoxificar la superficie de implantes recubiertos con HA. El ácido cítrico se usa a un pH 1 y en una concentración que va entre 37.5% y 40%, durante un tiempo de 30 segundos a un minuto. Un tiempo mayor, dañará la superficie del implante. La detoxificación de implantes de titanio puro no ha sido estudiada en profundidad. Lozada y cols. en 1990, describieron el uso de bicarbonato de Na a alta presión seguido por la aplicación de cloramina-T para detoxificar la superficie. En otro estudio Zablitzky en 1992, demostró distintos medios capaces de detoxificar la superficie de los implantes, entre ellos la aplicación de la punta plástica del scaler sonico, ácido cítrico, cloramina-T o el uso de peróxido de hidrógeno. Una vez que se a logrado la detoxificación, el clínico debe rellenar el defecto óseo.

Las alteraciones crónicas también se pueden presentar como defectos óseos asociados a las paredes proximales del implante. Estos implantes han logrado la oseointegración, pero su contorno óseo presenta anomalías tales como dehiscencias, defectos horizontales y/o verticales, fenestraciones y defectos periapicales (Malmquist, 1994).

Asociado a los implantes se pueden encontrar entre otras complicaciones: malposición, daño nervioso (nervio mentoneano o compresión del nervio dentario inferior), colocación de implantes sin tomar en cuenta las necesidades protésicas, fracturas de implantes, las que son muy poco frecuentes (Krogh y cols., 1994), formación de fistula, irritación de la mucosa y granulomas piógenos, alergia al titanio la que es rara de observar, aun está en estudio (Krogh, 1994).

La exposición prematura del implante es una complicación que permite que éste sea mantenido en boca siempre que el paciente lleve una higiene oral rigurosa.

La hemorragia es rara de observar.

La fractura ósea es más probable que ocurra en implantes autoroscantes con cortical tenue. En estos casos se recomiendan implantes de hilo labrado.

Otras complicaciones incluyen, perforaciones del seno maxilar, implantes con healing cortos y complicaciones por remoción.

“Si los sistemas de implantes son buenos, si el equipo tratante también lo es y tiene la experiencia adecuada, las variables siempre difíciles de controlar serán la selección del paciente y las indicaciones.”

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivos Generales

- 1 • Estudiar a un grupo de pacientes rehabilitados mediante la colocación de implantes dentales oseointegrados.
- 2 • Sistematizar las variables de tratamiento, existentes en un grupo de pacientes tratados mediante rehabilitación sobre implantes oseointegrados.

2.2 Objetivos Específicos

- 1 • Identificar la distribución por edad y sexo de los pacientes tratados mediante implantes.
- 2 • Identificar la distribución de los implantes colocados en las distintas zonas anatómicas de ambos maxilares.
- 3 • Identificar la frecuencia y distribución por zona anatómica de los implantes colocados en cuanto a características de su microestructura.
- 4 • Identificar la distribución de los distintos tipos de implantes colocados en relación a sus características macroestructurales de largo, diámetro y forma.
- 5 • Establecer la frecuencia de utilización de cirugías complementarias tales como colocación de injertos, membranas o plastías.
- 6 • Señalar el tipo de rehabilitación protésica indicada sobre los implantes colocados, según sector anatómico y topografía ósea y dentaria maxilo-mandibular.
- 7 • Determinar, identificar y cuantificar la existencia de fracasos y/o complicaciones en los pacientes tratados.

3. MATERIALES Y MÉTODO

3.1 Materiales

El universo de pacientes fueron aquellos intervenidos por el profesor guía Dr. E. Valencia junto a la Dra. G. Montedónico, de ellos se seleccionaron aquellos con historias clínicas completas, radiografías y fotografías. Los pacientes a estudiar también debían tener historias clínicas completas por parte del protesista tratante, Dres. P.Maldonado y S. Venegas.

La información pudo ser procesada y analizada en un computador 486, a través de los programas de Microsoft Office para Window: Word 6.0 y Excel 5.0.

Las imágenes clínicas fueron obtenidas a partir de diapositivas de los distintos casos clínicos transformadas a fotografías y los esquemas fueron obtenidos mediante scanner.

3.2 Metodo

De las fichas clínicas se obtuvieron datos referentes al paciente (edad, sexo, alteraciones sistémicas), características del implante (largos y diámetros), ubicación, cirugías complementarias, rehabilitación protésica y complicaciones.

Para llevar a cabo el presente estudio clínico, los datos referentes a los pacientes que solicitaron y en quienes estaba indicada la rehabilitación protésica sobre implantes dentales oseointegrados fue tomada desde los registros anotados en las fichas clínicas que los odontólogos tratantes mantienen en sus consultas particulares. Los datos se complementaron con fotografías de todos los casos estudiados, las radiografías correspondientes y en algunos casos con T.A.C. y Dentascan.

Se confeccionó una base de datos que finalmente permitió la creación de una tabla maestra con todas las variables a analizar. Se efectuaron las estadísticas de distribuciones y frecuencias para cada variable estudiada. Se crearon gráficos y tablas complementarias las cuales permitieron correlacionar diferentes parámetros para llegar finalmente a los resultados.

4. RESULTADOS Y ANALISIS

4.1 Distribucion por Edad y Sexo de los Pacientes

Tabla I

Distribución de Sexos por Grupos Etáreos

Grupo	Sexo		Total	%
	Masculino	Femenino		
10-19años	3	0	3	7.5%
20-29años	3	2	5	12.5%
30-39años	1	1	2	5.0%
40-49años	1	3	4	10.0%
50-59años	4	10	14	35.0%
60-69años	4	6	10	25.0%
70-79años	1	1	2	5.0%
	17	23	40	100.0%

Se han intervenido 40 pacientes, 17 varones y 23 mujeres, cuyas edades van desde los 16 a los 73 años, con un promedio de edad de 50 años.

El grupo etareo que mas se intervino fue el de 50-59, seguido por el grupo de 60-69. En ambos fue mayor el sexo femenino. El grupo etareo que menos se intervino fue el de 30-39 y el grupo de 10-19 fue el unico donde el sexo masculino fue mayor.

4.2 Distribución por Tiempo

Tabla II

Tiempo en Boca de los Implantes

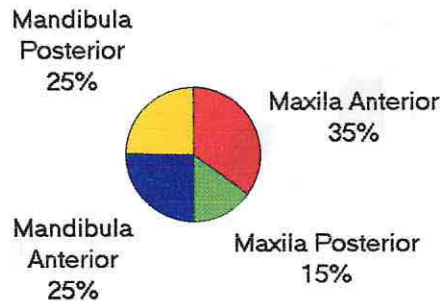
Meses	Numero de Implantes	%
1-6	5	4.4%
7-12	37	32.5%
13-18	6	5.3%
19-24	29	25.4%
25-30	13	11.4%
31-36	9	7.9%
37-42	4	3.5%
43-48	6	5.3%
49-54	3	2.6%
55-60	2	1.8%
	114	100.0%

Durante un periodo de 56 meses, se han colocado 114 implantes, la muestra del estudio contiene implantes que van desde 4 meses hasta 4 años 8 meses en boca. La mayor cantidad de fijaciones llevan entre 19-24 meses en boca, seguido por el grupo de 7 a 12 meses.

4.3 Distribución por Zona Anatómica

Gráfico 1

Distribución de implantes por zona

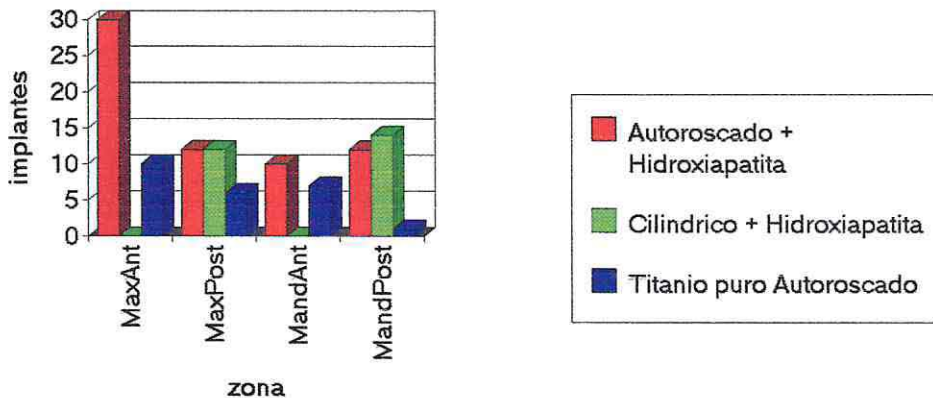


El número total de implantes colocados fue de 114, la mayoría de los pacientes recibió más de un implante. El promedio de implantes por paciente fue 2,9. La zona que más implantes recibió fue la maxilar anterior con 40 implantes, seguida por la mandibular anterior con 29, mandibular posterior 28 y por último la zona maxilar posterior con 17 implantes.

4.4 Características Micro y Macroestructurales del Implante

Gráfico 2

Distribución de tipos de implante por zona

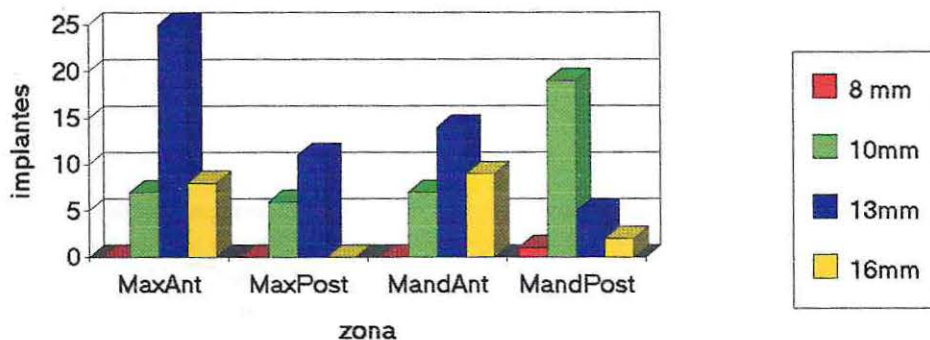


El tipo de implante más utilizado fue el autoroscado recubierto por Hidroxiapatita (HA), se utilizaron 64 de estos implantes. El implante cilíndrico recubierto con HA cobra importancia en los sectores posteriores.

4.5 Distribución Segun Diametro de los Implantes

Grafico 3

Distribucion de diferentes longitudes de implante por zona anatomica

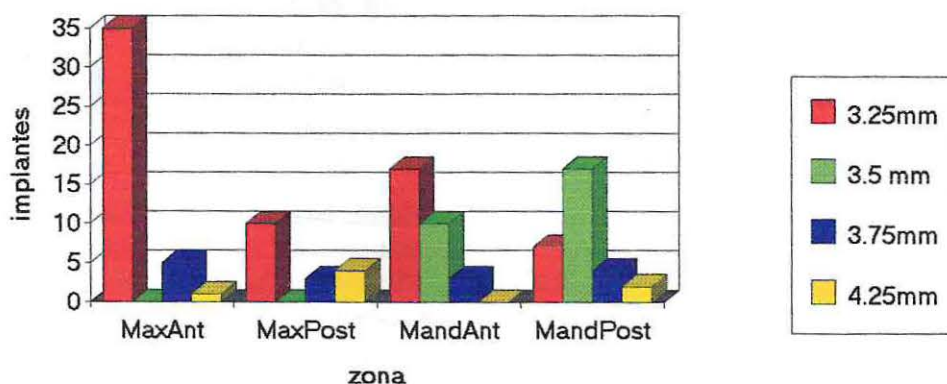


La longitud de implantes mas utilizada fue de 13mm en todas las zonas menos la zona mandibular posterior, que debido a la presencia del nervio dentario inferior no permite un implante mas largo. Los implantes largos de 16mm fueron utilizados en las zonas anteriores de ambos maxilares y no en las zonas posteriores debido a la presencia del seno maxilar en el maxilar superior y del nervio dentario inferior en la mandibula.

4.6 Distribución Segun Longitudes de los Implantes

Grafico 4

Distribucion de diferentes diametros por zona anatomica



Se observa que el diametro mas utilizado es de 3.25 mm. en todas las zonas menos la mandibular posterior. Los implantes anchos, con diametro de 4.25 fueron utilizados muy poco, las zonas posteriores de ambos maxilares y en la zona maxilar anterior.

4.7 Frecuencia de Cirugías Complementarias

Tabla III

Cirugías Complementarias	numero de implantes	% de implantes
Sustitucion osea	45	39.5%
Membranas	39	34.2%
Profundizacion fondo vestibulo	10	8.8%
Obtencion de hueso autologo	2	1.8%
Levante seno maxilar	2	1.8%
Sin Cirugías Complementarias	55	48.0%

El 52% de los implantes requirio de una o mas cirugías complementarias. La mas utilizada fue el uso de materiales de sustitucion osea, en el 40% de los implantes, seguido por el uso de membranas en un 34%. Dos implantes requirieron de obtencion de hueso autologo obtenido de la zona mentoneana y retromolar del paciente.

4.8 Distribución de Materiales de Sustitución Osea

Grafico 5

Distribucion de diferentes materiales de sustitucion osea por zona anatomica

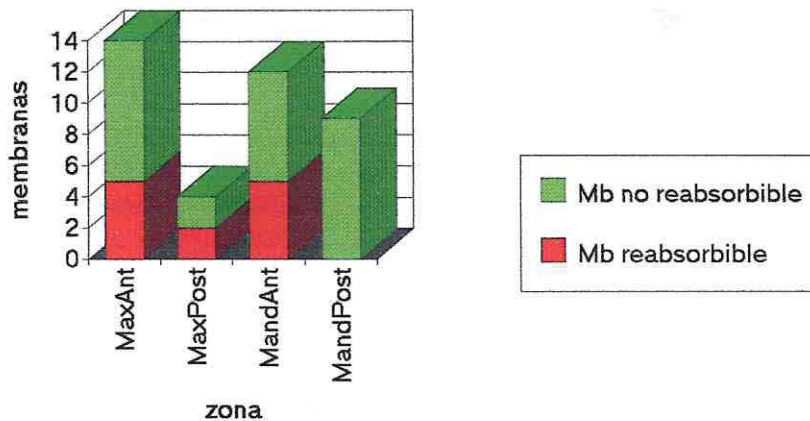


Durante la intervencion quirurgica 45 implantes requirieron del uso de uno o mas materiales de sustitucion osea, 33 combinados con membranas y 12 sin ellas. La zona maxilar anterior fue la que mas injertos utilizo, con cantidades similares de Hidroxiapatita reabsorbible, HA no reabsorbible y Hueso Deshidratado Congelado y Desmineralizado. El hueso autogeno se obtuvo en su mayoría mediante filtrado, pero tambien mediante un procedimiento quirurgico para obtenerlo de otra zona (mentoneana o retromolar).

4.9 Distribución y Frecuencia de uso de Membranas

Gráfico 6

Distribucion de membranas por zona anatomica



Del total de implantes colocados, 39 utilizaron membranas, de estas 33 lo hicieron junto con un material de relleno. La membrana no reabsorbible (PFTE-e) fue la más utilizada en todas las zonas y la zona maxilar posterior fue la que menor cantidad de membranas ocupó. La membrana reabsorbible no se usó en la zona mandibular posterior.

4.10 Distribución y Tipos de Rehabilitación Protésica

Tabla IV

Tipo de Rehabilitación Protésica por Sector

Rehabilitación	Superior	Inferior	Total	%
Fija	23	11	34	74
Removible	3	9	12	26
Total	26	20	46	100

Se realizaron 46 rehabilitaciones protésicas sobre 40 pacientes. De estos 46 tratamientos planeados, 10 aún no han sido realizados o se encuentran en etapa de provisorio al momento de realizar este estudio. Un total de 36 pacientes son portadores de su aparatología protésica definitiva.

El 74% de las rehabilitaciones fueron prótesis removibles y dentro de estas fueron más las superiores. El 26% fueron prótesis fija y también fueron más las inferiores.

Tabla V

Tipo de Rehabilitación Protésica Según Topografía

Topografía	Rehabilitación		Total
	P. Removible	P. Fija	
Desdentado Total	10	0	10
Desdentado Parcial	2	34	36

Se presentaron 10 maxilares totalmente desdentados y en todos ellos se indicó una rehabilitación protésica removible sobre implantes. De los pacientes que presentaron maxilares parcialmente desdentados se indicaron 36 rehabilitaciones, 2 removibles y 34 fijas.

Tabla VI

Tipo de Antagonista de la Rehabilitación

Rehabilitación	Antagonista	
	P. Removible	Natural o P. Fija
P. Removible	6	6
P. Fija	4	30
Total	10	36

En relación al tipo de antagonista que presentaron las rehabilitaciones, se considerará analizar como comportamiento similar a los 36 antagonistas naturales o con prótesis fija. Frente a este tipo de antagonista se indicaron 6 prótesis removibles y 30 fijas, en cambio a los 10 antagonistas portadores de prótesis removibles se les indicó rehabilitaciones en 6 casos con prótesis removible y 4 casos con prótesis fija.

Tabla VII

Número de Implantes por Rehabilitación Protésica Removible

Número de Implantes	Rehabilitación	
	P. Remov. Total	P. Remov. Parcial
1	0	1
2	2	0
3	6	1
4	1	0
5	1	0
Total	10	2

El número de implantes indicados para soportar rehabilitaciones removibles varió entre prótesis removibles totales y parciales. Se puede observar que existe una tendencia al uso de 3 implantes para las rehabilitaciones totales, en estos casos se utilizó un implante medial para mejorar la fijación y estabilidad protésica.

Tabla VIII

Conexion a Dientes Naturales de las Rehabilitaciones Fijas

Rehabilitacion	Conexion		Anclaje	
	A diente natural	No conectada	Atornillada	Cementada
P. Fija Unitaria	0	14	7	7
P. Fija Plural	3	17	17	3
Total	3	31	24	10

Del total de rehabilitaciones fijas, se indicaron 14 sobre implantes unicos y 20 sobre sobre más de un implante. De las 20 P.F.Plurales indicadas sólo 3 se conectaron a dientes naturales, de las P.F.Unitarias, logicamente ninguna fue conectada.

En relación al anclaje sobre el implante, ya sea en forma directa o a traves de un conector transeptelial, no existe una tendencia en las P.F.Unitarias, siendo 7 atornilladas y 7 cementadas. En cambio en las P.F.Plurales el anclaje más indicado fue el atornillado en 17 de los 20 casos.

4.11 Frecuencia de Complicaciones

Tabla IX

Complicaciones	n	%
Hematoma leve	8	7.0%
Peri-implantitis	3	2.6%
Exposicion de tornillo	2	1.8%
Mebrana Expuesta(reabsorbible)	1	0.8%
Membrana Expuesta(no reabsorbible)	9	7.9%
Perdida de Implante	1	0.8%
Sin Complicaciones	90	79.0%
Total	114	100%

La gravedad de las complicaciones fue minima, solo tuvo que retirarse un implante de los 114. La exposicion de membranas fue la complicacion mas frecuente, la membrana no reabsorbible se expuso 9 veces mas que la reabsorbible. Solo se retiro una membrana antes de las tres semanas.

5. DISCUSIONES

Tras una amplia revisión de la literatura actual publicada acerca de las múltiples investigaciones clínicas existentes en implantología, la mayoría de ellas resulta ser de tipo descriptivo. El presente estudio clínico de la misma forma, permitirá aumentar la información existente hoy, describiendo distribución frecuencia y/o magnitud de las variables seleccionadas en nuestra realidad.

Los implantes dentales estuvieron primariamente indicados para ser colocados en pacientes edéntulos de edad avanzada que buscaban mejorar la estabilidad y comodidad que ofrecían las prótesis convencionales. Los resultados obtenidos en este estudio demuestran que es más amplio el rango de edades de las personas que hoy solicitan y son tratados por medio de esta técnica. Una baja distribución de colocación de implantes en pacientes en crecimiento activo se explica según lo analizado en algunos estudios, que señalan un pobre pronóstico en estas edades, lo que disminuye su indicación (Oesterle y cols., 1993; Cronin y cols., 1994). En los pacientes de edades más avanzadas (mayores de 70 años), la indicación se limita probablemente por una menor solicitud debida a un mayor adaptación de ellos al uso de prótesis convencionales en variables condiciones, y al sometimiento de un riesgo quirúrgico. La distribución por sexo, muestra una leve tendencia de mayor cantidad de tratamientos en mujeres, coincidiendo con otros estudios clínicos que muestran un mayor número de pacientes y de implantes colocados en un plazo de tiempo similar (Salonen, 1994).

Inicialmente la indicación mayoritaria de colocación de implantes dentales afectaba a la zona anterior de la mandíbula, en el presente estudio se observa una variación con respecto a lo tradicionalmente esperado, pues este sector ocupó el tercer lugar de colocación de implantes después de la maxila anterior y de la mandíbula posterior. Esto sugiere actualmente un cambio positivo en cuanto a la conducta a seguir frente a las diversas variables anatómicas, ya que prácticamente todos los casos son factibles de solucionar gracias a las distintas alternativas que los sistemas de implantes entregan. En cuanto a las características de superficie de los implantes existe consenso que en mandíbula anterior cualquier tipo de implante debe tener buen pronóstico. Actualmente se preconiza el uso de implantes recubiertos con hidroxiapatita (HA) en hueso poroso, ya que este hueso ofrece una superficie de contacto es menor. La HA irregular aumentaría el contacto; aceleraría la velocidad de oseointegración y está en estudio la comprobación de que permitiría recibir carga en un menor plazo al tradicional (Block, 1991)(Masaki y cols., 1990).

La macroestructura, nos habla de entre otros parámetros de los largos, diámetros y forma de los implantes. Como se puede apreciar en los gráficos adjuntos la mayor frecuencia de uso correspondió a los implantes de 13 mm de largo, fueron colocados en zonas donde mayormente no existe problemas de compromiso o daño a estructuras anatómicas importantes; de los implantes considerados cortos (8 mm.), sólo uno fue colocado en la mandíbula posterior. El diámetro se correlacionó con el ancho del reborde alveolar residual. Actualmente está en estudio y aplicación la factibilidad de colocar en zonas de menor cantidad de tejido óseo implantes de menor largo y de mayor diámetro, para favorecer la superficie de contacto y estabilidad de ellos. Los implantes cilíndricos se usaron sólo en los sectores posteriores de ambos maxilares donde es más dificultoso colocar un implante autoroscado debido a la acceso a estas zonas.

En cuanto al uso de cirugías complementarias de todos los casos clínicos analizados, ellas correspondieron a un 52%. Lozada habla de un 45% del uso de estas cirugías atribuyendo estos

altos porcentajes a que la existencia de más conocimientos, materiales y técnicas invitan a los profesionales tratantes a una mayor aplicación de ellas. Debido a una curva de aprendizaje de los grupos tratantes, la complejidad de los casos tratados ha ido en aumento (Lozada, 1995). El uso de materiales de sustitución ósea como el de membranas se destaca en este y otros estudios con muy buenos resultados.

La colocación de injertos de sustitución ósea se basó en distintos criterios, es así como se tomó hueso autógeno de una zona diferente a la receptora cuando el hueso obtenido a través del filtro de limallas óseas no era suficiente al proporcionado por ella. Se usó HA reabsorbible sólo cuando fue colocada vecina al implante. En caso de existir la necesidad de aumentar volumen se recurrió al uso de HA no reabsorbible la cual no quedaba en contacto con el implante. Paralelamente al uso de ambas algunos casos combinaron las HA con la colocación de hueso deshidratado congelado y desmineralizado (HDCD). Los resultados en cuanto a neoformación ósea fueron positivos en cuanto a cantidad y calidad. Estudios recientes demuestran que lo más indicado para neoformar hueso es el uso de hueso autólogo con el uso de membrana. En cuanto al HDCD, pareció no indicar formación ósea (Becker y cols., 1995). Estudios acerca del uso de astillas óseas del mismo lecho receptor del implante indican que se han visto resultados clínicos y estadísticamente significativos de cantidad de tejido óseo formado (Becker y cols., 1994). También existen estudios histológicos que avalan los resultados obtenidos (Valencia, 1995).

El uso de membranas en los implantes fue en un 34,2% de ellos, correspondiendo al sector maxilar anterior el que más usó, y el mandibular donde menos fueron colocados. Del total de membranas usadas, el tipo de ellas (reabsorbibles y no reabsorbibles), varió según la zona que la requería, es así como este estudio muestra una cantidad similar de ambas en todos los sectores, excepto en el mandibular posterior el cual usó sólo membrana no reabsorbible. El uso del tipo de membrana que permanece en el tiempo está especialmente indicada en aquellos sectores que poseen mayor probabilidad de producir dehiscencias post quirúrgicas. El sector mandibular posterior además de poseer esta característica presenta una disminución en la irrigación de la mucosa y un menor grosor y calidad de ella, por lo tanto, si la membrana no reabsorbible se expone protegerá al implante al actuar como una barrera física siempre que sea cuidada en base a profilaxis y sus bordes no se espongan durante la fase de espera.

Algunas de las membranas no reabsorbibles tienen como característica que su área periférica es oclusiva a fibras conjuntivas (a diferencia de su área central que lo es a fibras y células), esto permite que se incorpore mejor y que se estabilicen sus bordes bajo el tejido blando que la rodea. Aún así su exposición disminuye el pronóstico de éxito pues se está demostrando la ocurrencia de una microfiltración de toxinas y líquidos, lo que causaría una infección crónica bajo los tejidos subyacentes en formación lo que disminuiría su calidad. Todo lo expuesto anteriormente es avalado por estudios recientemente publicados (Nowzari y Slots, 1995).

Los diseños protésicos analizados en este estudio, son el resultado correspondiente a múltiples criterios aceptados por los clínicos que hoy practican la técnica de colocación de prótesis sobre implantes sumados a principios de prótesis estomatológica tradicional. Los resultados muestran una mayor indicación de prótesis fija en ambos maxilares; esta tendencia de tipo de rehabilitación muestra un cambio de lo expuesto al inicio del ejercicio de esta práctica (Albrektsson y Branemark, 1981), en que se describe una mayor aplicación rehabilitaciones protésicas en desdentados totales inferiores.

En aquellos pacientes que se presentaron con maxilares totalmente desdentados, se indicó a todos la rehabilitación en base a prótesis removible tradicional usado en tratamientos protésicos

convencionales. En nuestro medio, quizás sea un criterio de orden económico el que determine aún la indicación de aparatología protésica removible, la cual requiere de un menor número de implantes colocados como inserción para una amplia brecha desdentada; a diferencia de países de mayor poder adquisitivo o en que este tipo de tratamiento es cubierto por los sistemas de salud lo posibilita que el paciente pueda acceder a una rehabilitación de tipo fija usando como inserción un mayor número de implantes. Es así como además aquellos pacientes que ya han sido rehabilitados mediante prótesis fija convencional o los que presentan dentadura natural en el maxilar antagonista prefieren y solicitan rehabilitación protésica fija sobre implantes.

En relación al número de fijaciones, la cantidad de implantes usados como fijación de prótesis removible parcial fue variable para cada caso clínico en particular, por presentar cada uno de ellos formas de arco maxilar y mandibular diferente y distribución de zonas edéntulas variables, lo que condicionaría comportamientos biomecánicos protésicos distintos. Podemos observar que en desdentados totales mandibulares, la mayoría de los casos se recurrió al uso de tres implantes, considerando el del centro como un un implante medial, lo cual favorecería la estabilidad protésica cuando ésta es montada sobre un sistema tipo barra Dolder. En aquellas formas de arco con mayor curvatura, este implante medio, solucionaría el uso de barra Dolder angulando su forma recta en la línea media.

Basados en un criterio inicial en que en un inicio se buscaba la colaboración de dientes naturales para aumentar la estabilidad de las rehabilitaciones que usaban implantes, se indicaron algunos de los primeros casos clínicos de rehabilitación protésicas conectados a pilares naturales en forma semirígida. Hoy este criterio se considera contrario a la salud del implante y hace más complejo el tratamiento por lo que se dejó de indicar.

La decisión si realizar prótesis cementadas o atornilladas, dependerá del criterio del clínico tratante, tras un análisis de sus ventajas y desventajas; y de la capacidad de control y mantención en el tiempo.

Las prótesis fijas atornilladas (removibles) tienen la ventaja de ser posibles de controlar y remover por el clínico si es necesario, pero sin un control adecuado es factible que se aflojen de su posición mientras mas tornillos tengan. Si la prótesis fija es cementada (fija), por ser difícil de remover de su posición, tiene la ventaja de disminuir la posibilidad de afloje protésico en aquellos pacientes a los que no les es posible asistir a terapia de mantención entre períodos adecuados.

El análisis estadístico descriptivo de los estudios hasta ahora publicados acerca de complicaciones ocurridas en torno a la colocación de implantes suele referirse sólo en términos de éxitos y fracasos y a considerarla como tal cuando ésta lleva a un fracaso que requiere del retiro del implante colocado. No existen al parecer, publicaciones que hablen del tipo de complicaciones específicas que se presenten en los momentos intra ,peri o postoperatorios inmediatos a la cirugía.

Nuestro estudio muestra que el 16,6% de los implantes presentaron situaciones no esperadas en un postoperatorio normal pero que resultaron ser controlables y sin posibilidad de alteración del elemento intraóseo. Sólo uno de los 14 implantes tuvo que ser retirado.

6. CONCLUSIONES

Gracias al rápido avance en el desarrollo de los implantes dentales en las últimas décadas es un tipo de tratamiento que hoy ha podido ser aplicado y estudiado.

1• En cuarenta pacientes tratados de ambos sexos, con edades que varían entre los 16 y 73 años, hubo una leve mayoría de mujeres. Del total de pacientes tratados el 60% correspondió a personas entre los 50 y 69 años.

2• Los 114 implantes colocados se distribuyeron en todas las zonas anatómicas de ambos maxilares, siendo la más frecuente la zona maxilar anterior con un 35%.

3• Los implantes autoroscados recubiertos con hidroxiapatita fueron colocados en todos los sectores.

- Los implantes cilíndricos recubiertos por Hidroxiapatita fueron utilizados mayormente en las zonas posteriores de ambos maxilares.

4• La mayor frecuencia en cuanto al largo de los implantes utilizados fueron los de 13 mm.

- Sólo fue indicado un implante corto (8 mm.) del total.

- El diámetro más utilizado fue de 3.25 mm.

5• En un 52% de los casos se indicó la realización de cirugías complementarias, siendo la más frecuente, en un 39.5%, la colocación de algún material de sustitución ósea y/o hueso autólogo.

- El uso de membranas fue indicada en un 34.2% de los implantes colocados, de las cuales 33 acompañaron a algún sustituto óseo y 6 sin ellos. La membrana de tipo reabsorbible no fue indicada en la zona mandibular posterior.

6• El tipo de rehabilitación protésica más frecuentemente indicada en ambos maxilares fue de tipo protésico fijo. Todos los maxilares totalmente desdentados, fueron rehabilitados mediante prótesis removible, excepto un caso.

- El número de inserciones utilizadas más frecuentemente bajo prótesis removible total inferior, fue de tres implantes, usando uno como implante medial.

- La mayor parte de las prótesis fijas (90.9%), no fueron conectadas a pilares naturales.

7• Solo uno de los 114 implantes colocados fue retirado, lo que indica un 99.1% de éxito.

7. RESUMEN

Con el fin de conocer nuestra realidad en el tipo de implantes dentales y el tipo de pacientes que los reciben, se analizaron cuarenta pacientes, 17 hombres y 23 mujeres cuyas edades oscilaban entre los 16 y 73 años, los que fueron tratados con 114 implantes endoóseos, desde 1991 a 1995. Los datos analizados fueron tomados de registros guardados en fichas clínicas, fotografías y radiografías. Estos son referidos a las características de los pacientes en cuanto a su distribución según edad y sexo, además de la distribución del número de implantes según zona anatómica y las características micro y macroestructurales del implante. Se evaluó la utilización de cirugías complementarias (uso de injertos, membranas y realización de plastías), tipo y características de rehabilitación protésica y complicaciones presentadas. Los resultados de este estudio muestran que el mayor número de pacientes tratados fue entre los 50 y 69 años. Se encontró una leve mayoría de tratamientos en mujeres. La zona maxilar anterior recibió el mayor número de implantes. El tipo de implante mayormente usado fue el autoroscado recubierto con hidroxiapatita, el que predominó en el sector maxilar anterior, el resto de los tipos de implantes se distribuyó variablemente en los otros sectores. El diámetro que predominó fue 3.25 mm., y el largo 13 mm. La sustitución osea y la colocación de membranas, 39.5% y 34.2% respectivamente, constituyeron el mayor porcentaje de las cirugías complementarias efectuadas. Se rehabilitaron los casos tratados en un gran número con prótesis fija. De los 114 implantes colocados se encontró un 99.1% de éxito. Sólo uno debió ser retirado.

REFERENCIAS

- Aaboe, M.; Pinholt, E.; Horting-Hansen, E.; Solheim, E.; Praetorius, F.; (1993): "Guided tissue regeneration using degradable and nondegradable membranes in rabbit tibia." *Clin. Oral Impl. Res.* 4:172-176.
- Adell, R.; Leckholm, U.; Roekler, B.; Branemark, P.I.; (1981): "A 15 year Sstudy of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw." *Int. J.Oral Surg.* 10:387-416.
- Albrektsson, T.; Zarb, G.; Worthington, P.; Eriksson, A.; (1986): "La eficacia a largo plazo de los implantes dentales utilizados actualmente. Revisión y propuesta de criterios de éxito." *Int. J. Oral Maxillofac. Implants;* 1:11-25.
- Aparicio, C.; Olive, J.; (1981): "Prótesis sobre implantes oseointegrados: Una nueva alternativa en el tratamiento del paciente desdentado", *Archivos de Odonto-Estomatología*,1:1.
- Armitage, A.; Turner, D.; (1970): "Absorption of nicotine in cigarette and cigar smoking through the oral mucosa." *Nature* :1231-1235
- Becker, W.; Becker, B.; (1990): "Guided tissue regeneration for implants placed into extraction sockets and for implant dehiscences: surgical techniques and case reports." *Int J of Periodontics and restorative dentistry.*; 10:337-391.
- Becker, W.; Becker, B.; Polizzi, G.; Bergstrom, C.; (1994): " Autogenous bone grafting of bone defects adjacent to implants placed. Into immediate extraction sockets inn patients: A prospective study." *Int. J. Oral Maxillofac. Implants.*;9:389- 396.
- Becker, W.; Schenk, R.; Higuchi, K.; Lekholm, U.; Becker, B.; (1995): "Variations in bone regeneration adjacent to implants augmented with barrier membranes alone all with desmineralized, freeze-dried bone or autologous grafts: a study in dogs." *Int. J. Oral Maxillofac. Implants.*;10:143-154.
- Bell, F.; Cavazos, E.; Jones, A.; Stewart, K.; (1994): "Four-year experience with the placement restoration and maintenance of dental implants by dental students." *Int. J. Oral Maxillofac. Implants;* 9:725-731.
- Bodine, R.; (1974): "Evaluation of 27 mandibular subperiosteal implant dentures after 15 to 22 years." *J. Prosthet Dent.* 32 : 188-197.
- Bolender, C.; (1988): "Indications y Contraindications for differents types de implant therapy." *J. of Dental Education* 52:757 -759. Branemark, P.I.; (1959): "Vital microscopy of bone marrow in rabbit." *Thesis,University of Lund,Sweden.Scand. J. Lab. Invest.*; 11 (Suppl.38): 1-82.
- Branemark, P.I. y cols.; (1977): "Oseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. Experience from a 10 year period." *J. Plast. Reconstr. Surg.* 16(Suppl.).

- Branemark, P.I.; Zarb, G.; Albrektsson, T.; (1987): "Introducción a la oseointegración" EN: "Prótesis-Tejido integradas", Quintessence Books, Edición especial para Nobelpharma, Cap.1:11-76.
- Branemark, P.I., Zarb,G.; Albrektsson,T.; (1987): "Selección y preparación del paciente." EN: "Prótesis -Tejido integradas", Quintessence Books, España, Edición especial para Nobelpharma , Cap.12:199-209.
- Brunski, J.B.; (1988): "Biomechanics of Oral Implants: Future Research Direction" J. Dent. Education 52:775-787.
- Cawood, J.; Howell, R.; (1991): "Reconstructive preprosthetic surgery." Int. J. Oral Maxillofac. Surg. 20:75-82.
- Clarke, N.; Shephard, B.; Hirsch, R.; (1981): "The effects of intra-arterial epinephrine and nicotine on gingival circulation." Oral surg; 52:577-582.
- Cronin, R.; Oesterle, L.; Ranly, D.; (1994): "Mandibular implants and the growing patient". Int. J. Oral and Maxillofac. Implants. 9: 55-62.
- Cryer, P.; y cols. (1976): "Norepinephrine and epinephrine release and androgenic mediation of smoking associated hemodynamic and metabolic events." New Engl J Med.; 295: 573-577.
- Dao, T.; Anderson, J.; Zarb, G.; (1993): "Is osteoporosis a risk factor for osseointegration of dental implants.?" Int. J. Oral Maxillofac. Implants.; 8:137-144.
- Dahlin, C.;Lindhe, A.;Nyman, S.; (1990): "Healing of maxillary and mandibular bone defects using a membrane technique." J. Plast. Reconstr. and Surg. 24:13-19.
- Denissen, H.; Kalk, W.; Veldhuis, H.; van Waas, M.; (1993): "Anatomic considerations for preventive implantation" Int. J. Oral Maxillofac. Implants. 8:191-196.
- Donohue, W.; Mascres, C.; (1993): "A comparison of the effects of two hydroxyapatites and a methacrylate resin on bone formation in the rat ilium." Int. J. Oral Maxillofac. Implants .8: 75-82.
- Fartash, B.; Arvidson, K.; Ericsson,Y.; (1990): "Histology of tissues surrounding single crystal sapphire endosseous dental implants. An experimental study in the beagle dog." Clin Oral Impl Res. 1:13-21.
- Glowacki , J.; Mulliken, J.; (1985): "Deminerlized bone implants." Clinics in Plastic Surgery; 12: 233 - 241.
- Henry, P.; (1985): "The surgical prosthodontic interrelationship in osseointegrated prostheses.Tissue integration in oral and maxillo-facial reconstruction." Proceedings of an international congress Brusels :287 -305.
- Isaksson, S.; (1994): "Evaluation of three grafting techniques for severely rebsorbed maxillae in conjunction with immediate endosseus implants." Int. J. Oral Maxillofac. Implants.; 9:679-688.

- Jacobs, R.; van Steenberghe, D.; (1993): "Comparison between implant-supporter prostheses and teeth regarding passive threshold level." *Int. J. Oral Maxillofac. Implants.* 8:549- 554.
- Katona, T.; Goodacre, C.; Brown, D.; Roberts, W.; (1993): "Force-moment systems on single maxillary anterior implants. Effects of incisal guidance, fixture orientation, and loss of bone support." *Int. J. Oral Maxillofac. Implants.* 8:512-522.
- Keltjens, H.; Käyser, A.; Hertel, R.; Battistuzzi, P.; (1993): "Distal extension removable partial dentures supported by implants and residual teeth consideration and case reports." *Int. J. Oral Maxillofac. Implants.*; 8:208-213.
- Kent, G.; Johns, R.; (1994): "Effects of osseointegrated implants on psychological and social well-being: a comparison with replacement removable prostheses." *Int. J. Oral Maxillofac. Implants.*; 9:103-106.
- Krogh, P.; Langer, B.; Schwarz, P.; (1994): "Osseointegration : 10 years in private practice" (Laney WR, Editor-Quintessence) *JOMI*, in press.
- Krogh, P.; Collins, T.; (1994): "Complications of osseointegration implants." *Oral Maxillofac Surg Clinics of North Am*; 6: 837 - 858.
- Landsberg, C.; Grosskopf, A.; Weinreb, M.; (1994): "Clinical and biologic observation of desmineralized-freeze-dried bone allografts in augmentation procedures around dental implants." *Int. J. Oral Maxillofac. Implants.*; 9:586-592.
- Laney, W.R.; (1986): "Selecting edentulous patients for tissue - integrated prostheses" *Int. J. Oral and Maxillofac. Implants.* 2: 129 - 138.
- Lauer, G.; Schilli, W.; (1994): "Collect Implant Cavity Borings Used As Peri-implant Osseous Augmentation Material." *Int. J. Oral Maxillofac. Implants.*; 9:437-443.
- Linkow, L.; (1984): "Evolutionary design trends in the mandibular subperiosteal implant." *J. Oral Implantol.*; 11:402-438.
- Lozada, J.; James, R.; Boskovi, M.; Córdova, C.; Emanuelli, S.; (1990): "Surgical repair of peri-implant defects." *Int. J. Oral Maxillofac. Implants.*; 16:42-46.
- Lundgren, D.; Sennerby, L.; Falk, H.; Friberg, B.; Nyman, S.; (1994): "The use of a new bioresorbable barrier for guided bone regeneration in connection with implant installation." *Clin. Oral Impl. Research* 5:177 -184.
- Malmquist, J.; (1994): "Management of the failing dental implant." *Dent. Clin. North Am.*; 6:647-657.
- Mc. Kinney, Tr.; Ralph, V.; (1993): "Biomateriales y biomecánica de los implantes endoóseos." EN: "Implantes dentales endoóseos." Mosby, España; Cap.4: 27 - 36.
- Mc. Kinney, Tr.; Ralph, V.; (1993): "El sistema de implantes lámina - hoja Oratronics. EN: "Implantes dentales endoóseos." Mosby, España; Cap.11:119 - 138.

- Mc.Kinney, Tr.; Ralph, V.; (1993): "Relación entre el laboratorio protésico y los implantes endoóseos." EN: "Implantes dentales endoóseos." Mosby, España; Cap.30:394 - 398.
- Mc. Kinney, Tr.; Ralph, V.; (1993): "Uso de polímeros, cerámicas y otros materiales de hueso sintético en implantología." EN: "Implantes dentales endoóseos." Mosby, España; Cap.34:427 - 437.
- Misch, C.E.; (1993): "Prosthetic options in implant dentistry." EN: "Contemporary Implant Dentistry." Mosby year-book, St. Louis, Cap.4:44-50.
- Misch, C.E.; (1993): "Dental evaluation: factors of force." EN: "Contemporary implant dentistry", Mosby -Year Book. Inc., St. Louis; Cap. 8:157-172.
- Misch, C.E.; (1993): "Plate form implants and mandibular posterior surgery." EN: "Contemporary implant dentistry", Mosby -Year Book. Inc., St. Louis; Cap. 23:487-510.
- Mondaca, G.; Rudolph, M.; Casals, J.; (1993): "Fundamentos de DentaScan en el diagnóstico odontológico." Rev. Dent. Chile; 84:103-108.
- Murray G. y cols. (1957) "Experimental and clinical study of new growth of bone in cavity." American Journal of Surgery 93:385-387.
- Nasr, H.; Meffert, R.; (1993): "A proposed radiographic index for assessment of the current status of osseointegration." Int. J. Oral Maxillofac. Implants.; 8:323-328.
- Nowzari, H.; Slots, J.; (1995): "Microbiologic and clinical study of Polytetrafluoroethylene membranes for guided bone regeneration around implants." J. Oral and Maxillofac. Implant.;10:67-73.
- Oesterle, L.; Cronin, R.; Ranly, D.; (1993): "Maxillary implants and the growing patient." Int. J. Oral Maxillofac. Implants. 8: 377 - 387.
- Salonen, M.; Oikarine, K.; Virtanen, K.; Pernu, H.; (1993): "Failures in the osseointegration of endosseous implants." Int J Oral Maxillofac Implants; 8:92-97.
- Schilli, W.; (1994): "Rehabilitacion via la Oseointegracion: sus aspectos quirurgicos y protesicos" EN: Seminario International College of Dentists. Santiago, Chile.
- Schnitman, P.; Shulman, L.; (1979): "Recommendation of the consensus development conference on dental implants." J. Am. Dent. Assoc.; 98:373-377.
- Schnitman, P.; (1993): "Implant dentistry: where are we now?" J. Am. Dent. Assoc.; 124:39-47.
- Schulman, L.; Schnitman, P.; (1980): "Dental implants: benefits and risks." revista? 124-174.
- Schulman, L.; (1988): "Surgical considerations in implant dentistry." J. of Dental Education; 52:712-720.
- Shuler, R.; (1968): "Effects of cigarette smoking on the circulation of the mucosa oral." J. Dent Res.; 47:910-912.

- Small, I.; Misiak, D.; (1984): "A sixteen- years evaluation of the mandibular staple bone plate." J. Oral Maxillofac. Surg. 42: 421- 428.
- Ulrich, R.; Mühlbradt, L.; Möhlmann, H.; Schmid, H.; (1993): "Qualitative mechanoperception of natural teeth and endosseous implants." Int J. Oral Maxillofac.Implants; 8:173-178.
- Valencia, E.; Montedonico, G.; (1994): "Use of a filter for bone in endosseous implants: histologic and clinical findings." J Dent Res.;9:860-874.
- Valencia, E.; Montedonico, G.; (1995): "Use of a filter for bone in endosseous implants: histologic and clinical findings." EN: XII International Conference on Oral and Maxillofacial Surgery. Budapest, Hungría. (Abstract: 193.)
- von Wowern, N.; Worsaae, N.; (1993): "Changes in madibular mineral content 3 years after residual ridge augmentation with porous hidroxyapatite: a clinical report." Int. J. Oral Maxillofac. Implants 8: 681 - 686.
- Wennerberg ,A.; Albrektsson, T.; Anderson, B.; (1993): "Design and surface characteristics of 13 commercially available oral implant sistems." Int. J. Oral Maxillofac. Implants.; 8:622-633.
- Wozniak, W.T.; (1986): "Dental implants and A.D.A. acceptance." J. Am. Dent. Assoc. 113:897.
- Yoshida, K.; (1994): "Tactile threshold for static loads in tissues surrounding osseointegrated implants." Int. J. Oral Maxillofac. Implants.; 9:719-724.
- Zablotzky, M.; Wittrig, E.; (1991): "The ability of various chemotherapeutic agents to detoxify the endotoxin infected HA-coated implant surface" Int. J. Oral Maxillofac. Implants.; 8:45-50.
- Zablotzky, M.;Diedrich, D.;Meffert, R.; (1992): "Detoxification of endotoxin-contaminated titanium and hydroxyapatite-coated surface utilizing various chemotherapeutic and mechanical modalities." implant dentistry 1:154-158.
- Zosky, J.; (1993): " Análisis clínico de implantes, con tres diferentes materiales en elevación de piso sinusal." Toronto; Ontario. Oseointegración Visiones; Vol nº2 , 3 - 4 .