

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

**SECCIÓN DE SEGUNDA ESPECIALIDAD
PERIODONCIA E IMPLANTOLOGIA**



**IMPLANTES CORTOS UNA ALTERNATIVA DE
TRATAMIENTO EFICAZ**

Tesina para optar el título profesional de:

ESPECIALISTA EN PERIODONCIA E IMPLANTOLOGÍA

Presentado por:

C.D. Emily Angélica Pérez Benavides

TACNA – PERU

2016

AGRADECIMIENTOS

A Dios por estar siempre a mi lado y guiar mis pasos.

A mis padres, que gracias a sus excelentes ejemplos he logrado todas las metas que he trazado hasta el momento.

A mis hermanos, por su apoyo incondicional.

Y a todas las demás personas que de alguna manera aportaron su ayuda para este trabajo.

DEDICATORIA

A Dios.

A mis padres por su apoyo incondicional.

A mis hermanos y sobrino por su cariño.

CONTENIDO

RESUMEN

ABSTRACT

OBJETIVO

1. INTRODUCCION

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes.

2.2 Oseointegración.

2.2.1. Sangrado y coagulación

2.2.2. Degradación de coagulo

2.2.3. Formación del tejido granular

2.2.4. Modelado óseo

2.3 Estabilidad primaria.

2.4 Estabilidad secundaria.

2.5 Estabilidad terciaria.

2.6 Mecánica de la Implantología.

2.7 Perdida de altura ósea.

2.8 Implantes cortos.

2.8.1. Biomecánica

2.8.2. Relación corono raíz

2.8.3. Relación corono implante

2.8.4. Características de conexión superficie

2.8.5. Ventajas y desventajas

2.8.6. Indicaciones y contraindicaciones

3. CONCLUSIONES.

4. BLIBLIOGRAFIA.

RESUMEN

El presente trabajo constituye una revisión bibliográfica actual, sobre la posibilidad de colocar implantes cortos como alternativa de tratamiento, han surgido varios adelantos en el enfoque y estudio de la Implantología como método para la sustitución de dientes ausentes, con el propósito de disminuir las complicaciones más comunes en este campo de la odontología.

La calidad del hueso, reabsorciones extremas, proximidad a la cavidad del seno maxilar y del conducto dentario inferior constituyen obstáculos para la rehabilitación principalmente en el sector posterior. En estos casos de poca altura ósea o heterogeneidad anatómica, el cirujano recurre al uso de técnicas especiales como la elevación de seno, injertos óseos o desplazamiento del nervio dentario inferior, para poder colocar implantes convencionales.

No obstante la aparición de nuevas superficies y diseños indican que el uso de implantes cortos pueden soportar de forma fiable restauraciones dentales; por tanto hay menos riesgo de perforación de seno y violación del canal mandibular; así como también beneficios como la destreza quirúrgica, el menor tiempo y coste; son ventajas para el uso de implantes cortos.

El presente trabajo consiste en una revisión bibliográfica para saber las consideraciones a utilizar implantes cortos según los fundamentos biomecánicos y estéticos, y sobre la colocación de éstos como sustituto a otras técnicas especiales.

Palabras clave: Estabilidad primaria, Reabsorción ósea, Implantes dentales

ABSTRACT

This paper is a current literature review on the possibility of placing short implants as an alternative treatment have been several advances in the approach and study of implantology as a method for replacing missing teeth, in order to reduce complications more common in this field of dentistry.

The initial therapeutic implant plan should include the implant size, based mainly on aesthetic and biomechanical considerations. Bone quality, extreme resorptions, proximity to the maxillary sinus cavity and mandibular canal are obstacles to rehabilitation mainly in the posterior sector. In these cases of low bone height or anatomical heterogeneity, the surgeon uses the use of special techniques such as sinus lift, bone grafts or displacement of the inferior alveolar nerve, to place conventional implants.

However the emergence of new surfaces and designs indicate that the use of short implants can support reliable form dental restorations; therefore there is less risk of breast drilling and violation of the mandibular canal; as well as benefits such as surgical skill, the less time and cost; are advantages to the use of short implants.

This paper is a literature review to find out the considerations to use short implants according to biomechanical and aesthetic foundations, and placing them as a substitute for other special techniques.

Keywords: primary stability, bone resorption, dental implants

OBJETIVO:

Determinar mediante revisión de la bibliografía actual, ventajas, desventajas, indicaciones y contraindicaciones del uso de implantes cortos como alternativa de tratamiento quirúrgico en ausencia de hueso alveolar, en pacientes que requieran tratamiento rehabilitador basado en la colocación de implantes dentales.

1. INTRODUCCIÓN

El tratamiento del edentulismo parcial o total, se ha modificado significativamente con la llegada de los implantes dentales. Los implantes son hoy en día una realidad en odontología y su indicación y uso cada vez más frecuentes.

La necesidad de diseñar un implante que ofrezca estabilidad, está bajo algunas condiciones, la decisión de su ejecución requiere un análisis minucioso tanto de la salud sistémica como periodontal del paciente y sobre todo de la presencia del hueso alveolar, tanto en altura como en grosor y el propio diseño del implante. (1).

Los sectores posteriores del maxilar superior y la mandíbula son sitios frecuentes que se ven afectados con la disminución ósea progresiva tanto antes como después de la pérdida dentaria; así la neumatización del seno maxilar y la proximidad del paquete vasculonervioso mandibular debido a la reabsorción, son limitaciones para el tratamiento de restauración por medio de implantes comunes.

Cuando no hay hueso suficiente el plan de tratamiento se modifica de la siguiente manera: intervenciones quirúrgicas como el aumento de hueso, elevaciones de seno o transposición del nervio para disponer de al menos de 10mm de hueso para la colocación de implantes convencionales. Si bien estos métodos han alcanzado un alto nivel de éxito, algunos pacientes rechazan la realización de múltiples cirugías, la duración de estos procedimientos y sus altos costos que demandan.

Por esta razón el ofrecer un tratamiento en el cual se incluya implantes más cortos sin tener que realizar ningún otro tipo de cirugía , se presenta como una posibilidad alentadora que con seguridad será más aceptada por el paciente , sin embargo se requiere un análisis de las consecuencias que traerá el uso de este tipo de implantes , las consideraciones y el tipo de modificaciones en la técnica que serán necesarios para poder llevar a cabo con éxito el procedimiento de recuperar espacios edéntulos con este tipo de implantes de menos longitud.

De ahí que esta revisión bibliográfica será realizada buscando fuentes bibliográficas actuales, y que relaten la ejecución de colocación de implantes cortos como alternativa a cirugías reposicionadoras de hueso o empleo de implantes largos en ausencia de hueso alveolar.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

Fugazzoto en un estudio retrospectivo (7 años) en pacientes que recibieron implantes endóseos (menos de 10 mm) que fueron en su total de 2073 en 1774 pacientes encontró éxito de coronas individuales que oscilaron entre 98,1% a 99,2% en varios áreas de la boca y la tasa de éxito de los implantes utilizados para apoyar una prótesis parcial fija fue de 98,0%. (2)

Anitua y cols en diseño de estudio de cohorte retrospectivo observaron un total de 93 sujetos que recibieron 532 implantes cortos entre 2001 y 2004. Las tasas de supervivencia global de los implantes cortos fueron 99,2%. (3)

Malo en su estudio utiliza 408 implantes en 237 pacientes (ambos maxilares) con implantes entre 7 y 8,5 mm de largo, que posteriormente fueron tratados con prótesis fijas. Las tasas de supervivencia acumulada del 96,2% y el 97,1% a los 5 años de evaluación, para los implantes de 7,0 y 8,5 mm de longitud, respectivamente. Lo cual indica que los implantes cortos utilizados en ambos maxilares es un concepto viable. (4)

En un estudio retrospectivo de 6 años de estudio evaluado por Misch y col. Se obtuvo una tasa de supervivencia del 98,9% en 745 implantes entre 7 y 9 mm colocados en 273 (áreas parcialmente edéntulas posteriores) que fueron restaurados con prótesis fijas; fracasaron seis y en las fases quirúrgicas de curación en la colocación de éstos.

Los implantes cortos también se pueden utilizar en áreas parcialmente edéntulas para soportar prótesis fijas. (5)

En hueso tipo IV, la longitud del implante es más crucial para reducir el estrés del hueso y la mejora de la estabilidad del complejo implante-pilar depende del diámetro del implante. Biomecánicamente, el diámetro del implante superior a 4,0 mm y la longitud del implante superior a 9,0 mm son la combinación con propiedades óptimas para hueso tipo IV. (6)

La reducción del estrés adicional para un implante va a depender tanto del diámetro y la longitud mayor se establezca. (7)

En un estudio de metanálisis de 5 revisiones bibliográficas y 8 estudios clínicos sobre implantes cortos, Espona Roig y Alins Teringuer encontraron resultados alentadores basados en longitud, diámetro, superficie y relación corona –implante con pérdida ósea: (8)

TABLA 1. Estudio de metanálisis en implantes cortos según su longitud

Referencia	Porcentaje de éxito (mm)	
	Largos	Cortos
Hagi y cols	96,4 (>7)	93,7 (<7)
Stellingsma y cols		93,7 (<10)
Gentile y cols	95,2 (<5,7)	92,2 (5,7)
Gentile y cols		96 (6)
Misch y cols		98,9 (9) 100 (7)
Misch y cols		85,3 (<10)
Morand y cols	96,1 (>10)	95,6 (<10)
Anitua y cols		99,2 (7 / 8 / 8,5)
Anitua y cols		94 a 99
Arlin y cols	96,9 (>10)	94,3 (6) 99,3 (8)
Deidi y cols		97,7 (6,5 a 10)
Winkler y cols	93,9 (>10)	74,4 (7) 87,0 (8)
Das neves y cols		95,2 (7 / 8,5 / 10)

Distribucion de fuerzas en un implante corto y largo (Espona J. Teringner A.Implantes Cortos) En linea ,2009 {citado 2011 febrero 20}; (10 paginas), disponible en URL : <http://es.scribd.com/doc/21108644> Implantes-cortos)

Se halló más estudios que tratan solo de implantes cortos que estudios comparativos con implantes largos y cortos. En general, la tabla nos muestra un índice de supervivencia ligeramente mayor para implantes largos pero es estadísticamente no significativo. El promedio de supervivencia en implantes cortos es de 93,7% contra un 95,6% en implantes largos. Solo hay dos estudios con un índice de supervivencia inferior al 90% en implantes cortos.

TABLA 2. Estudio de metanálisis en implantes cortos según su diámetro

Referencia	Anchura (mm)	-	Éxito (%)
Deigidi y cols	< o igual 3,75	- 100%	> 3,75 - 97,2%
Winkler y cols	3 a 3,9	- 92,7%	4 a 4,9 - 97,3%
Das Neves	3,75	- 90,3%	4 - 92,5%
Misch y cols	< o igual 4	- 99,1%	>4 - 100%
Anitua y cols	< o igual 4	- 99,2%	>4 - 100%

Distribucion de fuerzas en un implante corto y largo (Espona J. Teringner A.Implantes Cortos) En linea ,2009 {citado 2011 febrero 20}; (10 paginas), disponible en URL : <http://escribd.com/doc/21108644> Implantes-cortos)

En el cual se muestra que los implantes con una anchura de 4 mm o superior tienen mayor índice de supervivencia aunque este valor tampoco es significativo desde el punto de vista estadístico.

TABLA 3. Estudio de metanálisis en implantes cortos según su superficie:

Referencia	Éxito (%)		
	Lisos	Grabado ácido	Rugosos
Hagi y cols	94	80,8	98,1
Misch y cols			99
Misch y cols		80,3	96,8
Morand y cols	90,6		96,8
Anitua y cols			99,2
Anitua y cols	91,6	97,7	

Distribucion de fuerzas en un implante corto y largo (Espona J. Teringner A.Implantes Cortos) En linea ,2009 {citado 2011 febrero 20}; (10 paginas), disponible en URL : <http://es.scribd.com/doc/21108644/Implantes-cortos>

Se observa en la tabla que los implantes rugosos tienen un índice de supervivencia mayor a la de los implantes con superficie lisa o grabado ácido. En cuanto a las diferencias entre superficie lisa o grabada, Hagi y cols nos muestra mayor supervivencia en superficies lisas, mientras que la revisión bibliográfica de Anitua y cols nos muestra mayores índices en superficies grabadas.

TABLA 4. Estudio de metanálisis en implantes cortos según relación corona implante y pérdida de hueso:

Referencia	Nivel de hueso (SD)
Rokni y cols	
Índice C/R	
< 1	-0,4 (0,3)
1 a 2	-0,4 (0,4)
> 2	-0,4 (0,5)
Referencia	
Tawil y cols	
Índice C/R	
< 1	-0,88 (0,7)
1 a 2	-0,73 (0,6)
> 2	-0,62 (0,8)

Distribucion de fuerzas en un implante corto y largo (Espona J. Teringner A.Implantes Cortos) En linea ,2009 {citado 2011 febrero 20}; (10 paginas), disponible en URL : <http://escribd.com/doc/21108644> Implantes-cortos)

Ambos estudios no encuentran diferencias significativas si aumentamos el índice C/R.

Rokni y cols encuentran valores de reabsorción iguales para los diferentes índices y Tawil y cols obtiene valores de reabsorción mayores para índices menores; sin embargo tales valores no son significativos.

Douglas A. Deporter y cols., evaluaron los registros disponibles para 104 implantes cortos, principalmente de 7 mm de largo, Endopore (Innova) en 70 pacientes, de los cuales habían sido la mayoría colocados en la ubicación del primer molar superior; todos los implantes se colocaron con un injerto de hidroxiapatita bovina frente a una posibilidad de elevación de seno. Después de un tiempo medio en función de 3,14 años, sólo dos implantes se habían perdido.

Y por lo cual se concluye que el uso de implantes sinterizados cortos son previsibles ante el uso de otra técnica quirúrgica. (9)

2.2 Oseointegración

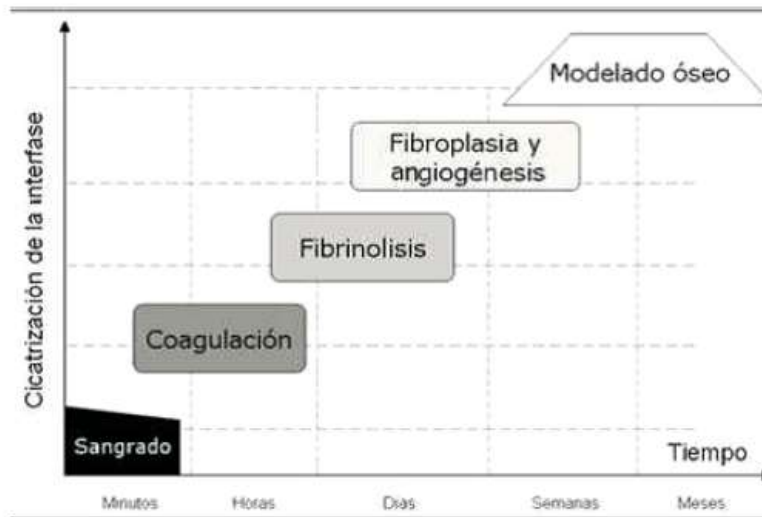
En la odontología la oseointegración data de hace un tiempo atrás con algunas investigaciones; Bothe y cols. En el año 1940 acuñaron el término fusión ósea a la interfase hueso- titanio, seis años después Strock le denominó anquilosis. (10) Pero es en 1950 luego de un amplio estudio de investigación en conejos, Per-Ingvar Branemarck, llamó oseointegración cuando descubrió que el hueso se puede integrar con los componentes del titanio; se basa en la coexistencia estructural y funcional continua, así como de forma simbiótica entre un material aloplástico y los tejidos vivos. (11)(12) Agustín Zerón alude que es la conexión directa, estructural y funcional entre el hueso vivo bien organizado y la superficie del sustituto dental implantado que será capaz de absorber las fuerzas provenientes de las funciones propias del sistema estomatognático.(13) Carlos Vanegas en su investigación sobre la mecanobiología de la interfase hueso – implante dental menciona que la oseointegración es la conexión firme, estable y duradera entre un implante sujeto a carga y el hueso que lo rodea.



Profesor Per-Ingvar Brånemark.

<https://jawsurgeryhealing.com/2015/05/06/in-memory-of-per-ingvar-branemark/>

Para que se forme una íntegra conexión entre la superficie del implante y la matriz ósea, ésta sufre una serie de fases para su recuperación: A. Formación del hematoma (sangrado y coagulación); B. Degradación del coágulo y limpieza de la herida (fibrinólisis); C. Formación de tejido granular (fibroplasia y angiogénesis) y D. Formación de nueva matriz ósea (modelado óseo). (14)



Proceso de cicatrización de la interfase en el tiempo. (Vanegas J, Landinez N, Garzon D. Mekanobiología de la interfase hueso implante dental. Rev Cubana Estomatol 2010 ,47 (1):17)

2.2.1. Sangrado y coagulación (hemostasis):

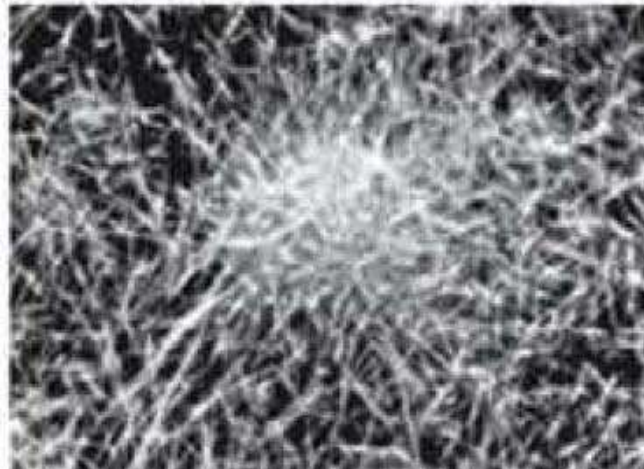
La oseointegración es un proceso de cicatrización natural bajo el siguiente principio biológico: “si no hay circulación no hay vida, si no hay circulación no hay cicatrización”.

Cuando el implante es insertado al lecho alveolar ocasiona ruptura de vasos sanguíneos, son los leucocitos encargados de iniciar la respuesta inmunológica, asimismo las plaquetas contienen un amplio número de glicoproteínas, un denso sistema tubular y dos tipos de gránulos: los gránulos densos y los gránulos a, estos últimos a su vez:

- Factor de Von Willebrand (vWF): proveen la adhesión tisular.
- Factor de crecimiento derivado de las plaquetas (PDGF): proliferación de células mesenquimales y agente mitogenico de células de tejido conectivo.
- Fibrinógeno: adhesión celular de las plaquetas.

Las plaquetas liberan sus derivados (factor vWF y el fibrinógeno) y glicoproteínas se adhieren a su nuevo entorno. En la superficie de un implante, este mecanismo de adhesión de las plaquetas sugiere que los implantes con una topografía superficial rugosa presentan una mayor adhesión que los implantes con topografía superficial lisa. Así como también proteínas de adhesión (integrinas) permiten que las células se unan a la superficie del implante, se desplacen sobre él, proliferen y se diferencien.

Luego cambian de forma y extienden prolongaciones citoplasmáticas y forman el tapón, por medio de la transformación del fibrinógeno a fibrina, mediada por factores de coagulación. Estas fibras forman el coagulo de fibrina que detiene completamente el flujo de sangre y además protege los tejidos dejados al descubierto tras la inserción del implante.



Agregación plaquetaria, fase inicial del coágulo. (Vanegas J, Landínez N, Garzón D. Mecanobiología de la interfase hueso-implante dental. Rev Cubana Estomatol 2010; 47(1):18)

2.2.2. Degradación del coágulo:

Proceso conocido como fibrinólisis, se encarga de retirar el exceso de fibrina presente en las inmediaciones de los vasos sanguíneos lesionados mediante la acción enzimática de la plasmina que también estimula la activación en las células endoteliales de las metaloproteinasas de la matriz (MMPs).

Se activan las MMPs, disparan una cascada de activación esencial para la migración celular, la liberación y activación de factores de crecimiento y la regeneración tisular.

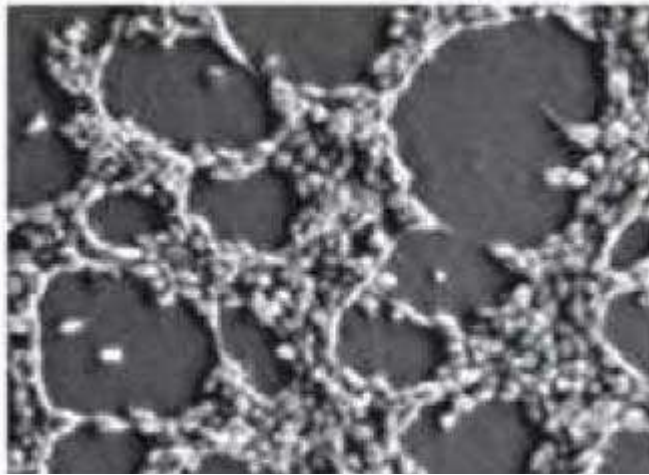
Paralelamente los neutrófilos y macrófagos que se encargan de eliminar tejido necrótico por fagocitosis. Luego los neutrófilos hacen apoptosis y son retirados por los macrófagos. Y así queda el hueso lesionado degradado y fagocitado.(15)

2.2.3. Formación del tejido granular:

Inicia con la fibroplasia, reemplazo de fibrina por matriz extracelular; compuesta en gran medida por nuevos capilares, macrófagos, fibroblastos y tejido conectivo laxo que facilitan la migración de las células osteoprogenitoras. El factor de crecimiento fibroblastos (FGF) proporciona un efecto mitogénico para los osteoblastos y los fibroblastos circundantes, promoviendo la formación de nuevos vasos sanguíneos. La matriz provisional de fibrina es reemplazada por una nueva matriz rica en colágeno y fibronectina. Posteriormente algunos fibroblastos se convierten en mioblastos (contiene microfilamentos de α -actina) que lo configuran a ser contráctil. En seguida empiezan hacer apoptosis tanto fibroblastos como mioblastos.

Rapidamente se forman y crecen vasos sanguíneos (angiogenesis) a partir de la migración y proliferación de células endoteliales mediante un fenómeno conocido como arteriogenesis, que comienza con la liberación de factores de crecimiento como el factor FGF, el factor TGF- β y el factor de crecimiento vascular (VEGF).

Cuando un capilar es lesionado, comienza la degradación de su membrana basal y del tejido intersticial que rodea la lesión, debido a la actividad de varias MMPs; luego células endoteliales comienzan su migración y proliferación, formando nuevo capilar que es provisto de una nueva membrana basal y células musculares que incrementan su soporte. Por último las células endoteliales entran también en apoptosis celular. (16)

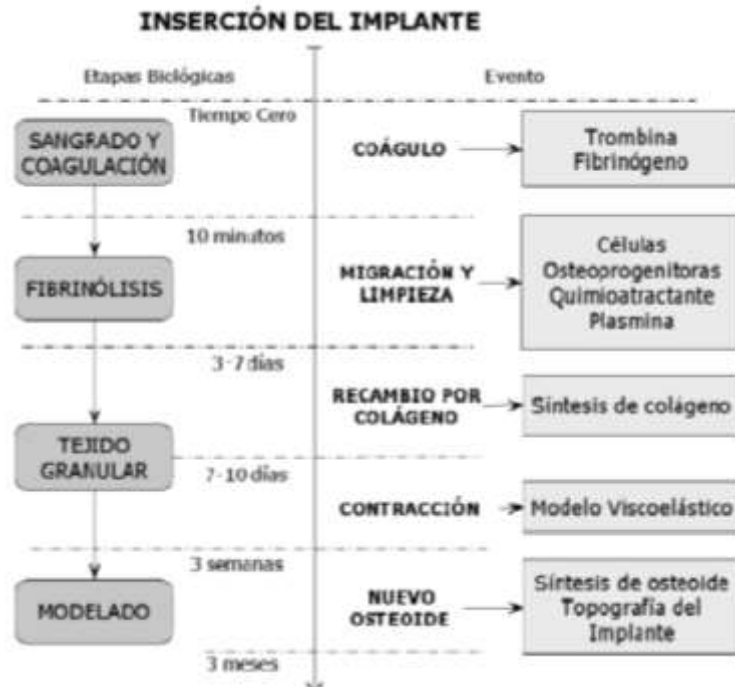


Proliferación de células endoteliales. (Vanegas J, Landínez N, Garzón D. Mecanobiología de la interfase hueso-implante dental. Rev Cubana Estomatol 2010; 47(1):18).

2.2.4. Modelado óseo:

Proceso de recambio de la matriz provisional de tejido conectivo sintetizada por las células osteoprogenitoras que culmina con la formación de nuevo hueso. Las células osteoprogenitoras migran y se reúnen en las cercanías de un capilar en donde comienzan a diferenciarse en osteoblastos y secretan las primeras fibras de colágeno.

Cuando la deposición alcanza unos 20 mm de altura comienza la mineralización (matriz osteoide) se caracteriza por la nucleación de cristales de fosfato cálcico y su conversión en hidroxapatita. Finalmente, procesos de deposición y aposición ósea causan el remodelado de la matriz. (17)



Modelo preliminar del proceso de formación y cicatrización de la interfase hueso-implante dental. (Vanegas J, Landinez N, Garzon D. Mecanobiología de la interfase hueso-implante dental. Rev cubana estomatol 2010, 47 (1): 29).

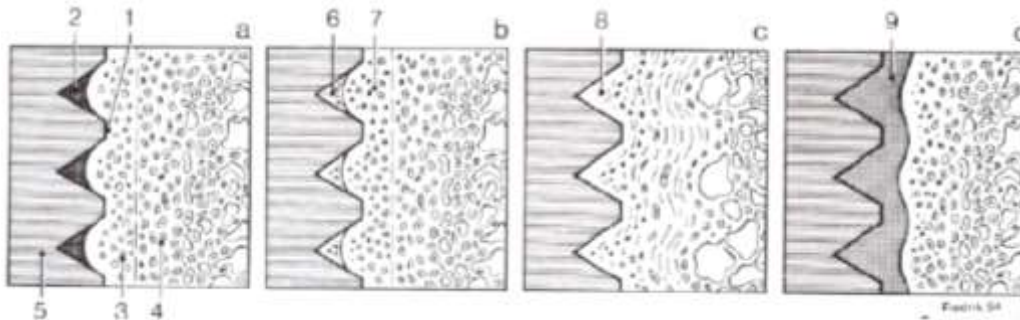


Fig.1. Resumen esquemático de la biología de la oseointegración. (Branemark PI. The soderberg Prize of Medicine 1992; 15)

- a) El lecho del tornillo roscado inicialmente no puede ser congruente al implante dental.
- b) La importancia de este implante es crear estabilidad inmediata después de la inserción y durante la fase inicial de cicatrización fig.1. (1) Contacto entre el dispositivo y el hueso (llamado inmovilización) fig.1. (2) Hematoma en una cavidad confinada, el cual es bordeado por el dispositivo y el hueso. Fig .1. (3) Hueso, a pesar de una cuidadosa preparación es térmica y mecánicamente dañado. fig.1. (4) Tejido óseo no dañado .fig.1. (5) dispositivo. Durante la fase inicial de cicatrización el hematoma se transforma en hueso nuevo a través de la formación ósea in situ fig.1. (6) el tejido óseo dañado cicatriza a través de la revascularización, desmineralización y remineralización fig 1.(6). (18)
- c) Después del proceso inicial de cicatrización el hueso vital es el contacto directo con la superficie del dispositivo sin ningún tejido intermediario. *Fig. 1. (8)* La zona bordeante es remodelada en respuesta a la carga funcional.
- d) En caso de un fracaso en el proceso de oseointegración, se forma tejido conectivo no mineralizado en la zona bordeante que se encuentra en contacto con el implante, *Fig. 1 (9)* el cual puede ser considerado una forma de pseudoartrosis. Esta situación puede ocurrir como resultado de un trauma durante la preparación ósea, infecciones, carga funcional temprana durante el proceso inicial de cicatrización, antes de adecuarse la mineralización y la organización del tejido duro, así como más tarde en el proceso, a través de la carga supralaminal, ocasionalmente varios años después de que la oseointegración inicial ha sido lograda.(19)

2.3 Estabilidad Primaria

La estabilidad del implante tras su inserción es el factor de éxito más importante para la oseointegración. Una vez que el implante es colocado en el hueso maxilar o mandibular, ciertas áreas de la superficie del implante estarán en contacto directo con el hueso. Este contacto se llama estabilidad primaria o mecánica y depende de la densidad ósea, estructura trabecular del hueso, la técnica quirúrgica, el número y diseño (macroestructura – superficie) del implante y su distribución en la arcada dentaria. La estabilidad primaria disminuye gradualmente durante el proceso que remodela el hueso y madura. (20)

El propósito de la cirugía implantaría es proveer un anclaje de larga duración en la mejores posiciones posibles para un dispositivo protésico óptimo funcional y estético.

La estabilidad primaria es uno de los determinantes de la oseointegración, porque se incrementa la tasa de fracaso en densidades óseas bajas. Por tanto, la técnica quirúrgica debería tener por objeto buscar una alta posibilidad de estabilidad primaria.

La estabilidad primaria entonces puede ser definida como la ausencia de movilidad de la fijación en el lecho óseo en el momento de su colocación. (21)

Durante la planificación del tratamiento es importante garantizar un número suficiente de implantes y su distribución, así como la estabilidad de los dientes adyacentes. Una ferulización rígida debería ser usada siempre que sea posible.

Es importante maximizar la propagación y distribución de los contactos y reevaluar la oclusión durante los primeros días y semanas después de la colocación del implante. Usar las mejores posiciones para los implantes que serán permanentes y ubicar implantes provisionales o de reserva en lugares disponibles restantes. Por lo tanto la ferulización rígida de la prótesis puede proveer una ventajosa distribución de fuerzas a todos los pilares.

Se piensa que los micromovimientos son beneficiosos para la estimulación de los osteoblastos, pero éstas no deben de superar las 100 μm , ya que se cree que si sobrepasan los 150 μm la oseointegración se ve perjudicada. (22)

2.4 Estabilidad Secundaria:

Durante el proceso de cicatrización el hueso se remodela y se forman nuevas áreas en contacto directo con la superficie del implante. Este nuevo contacto del hueso se llama estabilidad secundaria o biológica. Cuando el proceso curativo es completo, la estabilidad mecánica inicial es sustituida completamente por estabilidad secundaria.

Microscópicamente se detectan los sitios con mayor densidad, donde los osteones presentan una estructura de hueso compacto que consta cada uno de un conducto haversiano y sus laminillas bien definidas arregladas concéntricamente. Este proceso puede iniciarse en dos a cuatro semanas y concluirse en ocho a diez semanas a partir de la colocación del implante. Por lo tanto es aquella etapa de formación y remodelación ósea en la interfase hueso – implante. (23)

2.5 Estabilidad Terciaria:

Luego de una estabilidad mecánica y un buen remodelado óseo en la interfase hueso – implante, debería haber una oclusión adecuada; ya que cuando los tejidos perimplantarios han cicatrizado por completo, mejorando la estabilidad de las prótesis, evitando la inflamación gracias a la presencia de una cantidad mínima de mucosa queratinizada, aportando volumen y el contorno gingival adecuado, estamos hablando de una estabilidad terciaria. (24)

2.6. Mecánica de la Implantología

Cuando el implante está colocado en posición correcta, la carga mecánica se propaga en el interior del tejido óseo, generando deformaciones transitorias , que activan receptores mecánicos, provocando respuestas celulares para su adaptación, comportándose como un regulador funcional para lograr un equilibrio entre necesidades esqueléticas y cargas mecánicas. Pero cuando la forma irregular del reborde nos genera colocaciones incorrectas, el implante va a transmitir fuerzas oblicuas. (25)

Una publicación en 168 implantes con tratamiento superficial con HA de 8 mm se observó que existió una tasa de supervivencia del 100% al cabo de 34 meses, En otro estudio, Malo manifiesta que al analizar 208 implantes de entre 7 y 8.5mm, de los cuales 133 fueron tratados en una solo cirugía tuvieron los mismos resultados que los implantes que fueron tratados en dos etapas al cabo de 5 años.

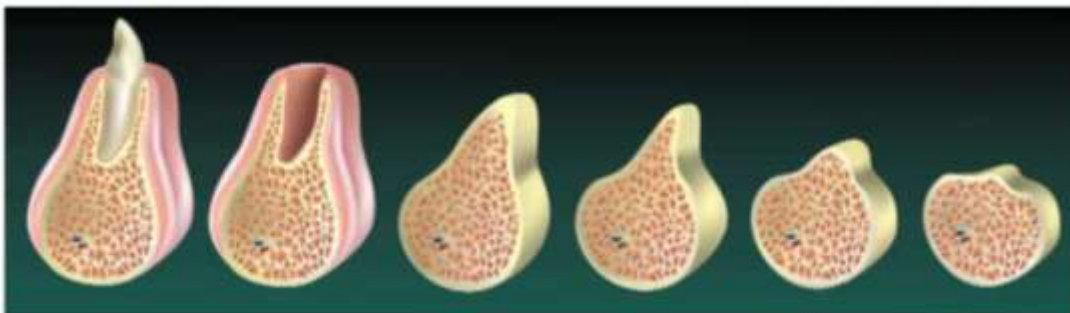
2.7. Pérdida de altura ósea

La pérdida dentaria, asociada a factores sistémicos, patológicos y/o traumáticos, promueve el proceso de reabsorción ósea de los rebordes residuales, debido a la falta de estímulo que presenta el proceso de masticación en presencia de una membrana periodontal. Ese proceso genera problemas funcionales, estéticos y sobre todo psicológicos en nuestros pacientes, ya que impide la rehabilitación convencional con prótesis totales removibles, como la rehabilitación total o parcial implanto soportada. (26)

La atrofia alveolar del maxilar superior es un hallazgo habitual en las personas que han sufrido pérdidas dentarias durante varios años, por distintas causas, como exodoncias, enfermedad periodontal, traumatismos o cirugía ablativa.

El mínimo de altura ósea para la colocación de un implante sea de 10 mm y de 1 mm a cada lado respecto al grosor. Estos hechos apuntan que en muchos de estos casos son necesarias técnicas de reconstrucción alveolar para intentar una restauración protodóncica lo más estética y funcional posible.

Actualmente la técnica de reconstrucción alveolar con injertos óseos es una de las más usadas siendo los injertos óseos autógenos los que proporcionan mejores resultados.

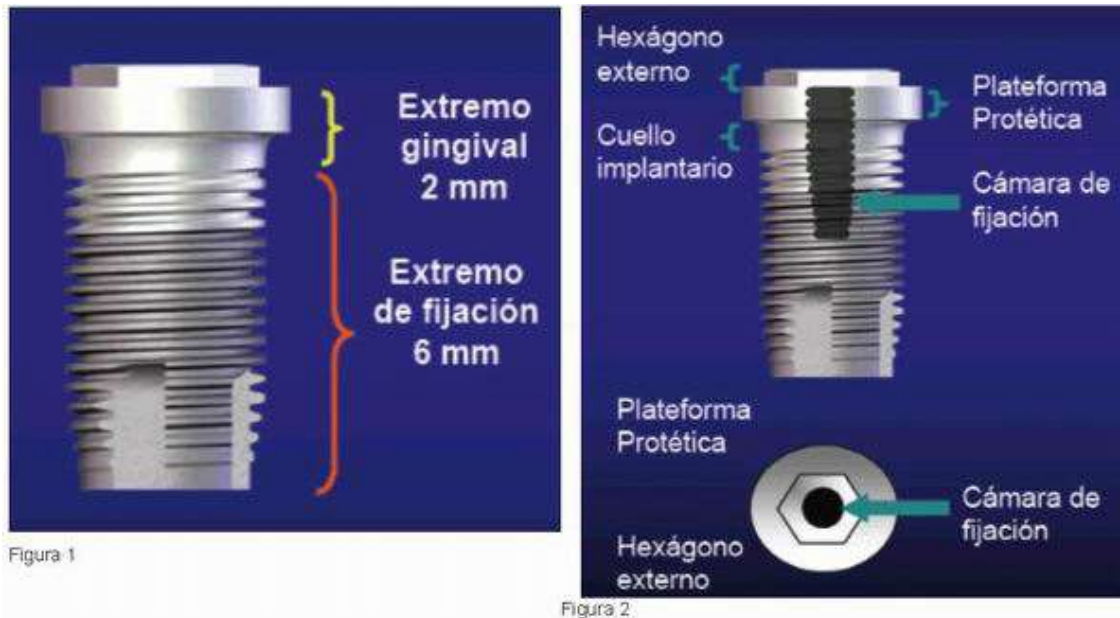


2.8. Implantes Cortos

Se considera implantes cortos a aquellos iguales o menores a 8 mm de longitud. Hay autores que consideran cortos también a los implantes de 10 mm, pero dada la frecuencia con que estos son utilizados, se pueden considerar como implantes de uso estandarizado. Un implante corto posee dos partes: extremo de fijación y extremo gingival.

El extremo de fijación es lo que se va a oseointegrar. En un implante de hexágono externo de 8 mm de longitud, el extremo de fijación mide aproximadamente 6 mm. El extremo gingival es la porción que va a dar anclaje a los tejidos blandos y además contiene la plataforma protética. El extremo gingival es constante en todas las longitudes de implantes y mide aproximadamente 2 mm. En el extremo gingival del implante identificamos cuatro porciones.

- Hexágono externo: Es el elemento de anclaje antirrotacional.
- Plataforma protética: Es la base de asiento del elemento protético. Varía desde 3 a 7 mm de diámetro. Mide alrededor de 1 mm de altura.
- Cuello implantario: Es la zona en la que se estabiliza el tejido blando periimplante. Mide aproximadamente 1 mm de altura.
- Cámara de fijación: Recibe al tornillo de fijación protético. A lo largo de esta, que es la porción más débil del implante, suele fracturarse el implante en casos de sobrecarga y fatiga. (27)



Anatomía del implante corto. (Turanza Y, equipo DOGMA. Utilización de Implantes Cortos [En línea]. 2008 [Citado 2011 febrero 17]; [1 página].

URL:<http://www.yurituranza.com/archivos/Implantes%20cortos%20Cohorte%202008.pdf>)

Los primeros resultados clínicos sobre el uso de implantes cortos no fueron muy prometedores (Friberg, Jemt y Lekholm 1993, Nevins y Langer, 1993; Jemt y Lekholm 1995, Bahat 2000).

Tal vez de acuerdo en algún tipo de atención en lo que se refiere a la utilización de implantes en esta etapa del desarrollo como la técnica o la dificultad en la aplicación clínica de los conocimientos teóricos, como una buena estabilidad primaria; pero con el tiempo, se pudo observar que el uso de implantes cortos con superficie tratada, diámetros anchos y una mayor estabilidad primaria son el resultado de tasas de éxito mayores (Snow et al 2006; Maló, Rangert y Noble 2007). (28)

2.8.1. Biomecánica.

Las consideraciones biomecánicas forman parte de los factores más importantes para el éxito a largo plazo de los implantes osteointegrados, debido a que la presión y la tensión mecánica ejercida por la carga funcional influyen en el remodelado óseo perimplantario a largo plazo.

La situación biomecánica de un implante oseointegrado es fundamentalmente diferente al de un diente natural que está rodeado por un periodonto normal. Las diferencias estructurales entre dientes naturales e implantes tienen un impacto crucial en las características de transmisión de fuerza, y más importante aún, en el resultado clínico. (29)

Ante las cargas generadas durante la función, es la oseintegración la que permite una transferencia directa de tensión del implante al hueso de forma que no ocurra un movimiento relativo en la interfase.

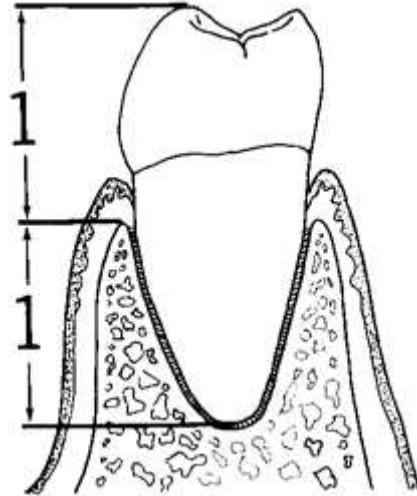
Las fuerzas verticales aplicadas sobre los implantes son distribuidas a lo largo de la mayor parte de la longitud del implante; sin embargo, la fuerza máxima se localiza en el tercio crestal con una disminución gradual en la distribución de la fuerza apicalmente. (30)

2.8.2. Relación corona – raíz:

La relación corona-raíz se utiliza habitualmente en el diseño de prótesis dentosoportadas, debido al mecanismo de unión que supone el ligamento periodontal. Esta estructura elástica responde a las fuerzas oclusales y puede ser el origen de la movilidad dental.

Es medida a partir de la longitud del diente, desde oclusal hasta la cresta ósea alveolar, en contraposición a la longitud de la raíz dentro del hueso. Se considera que una relación corona/raíz de 1/2 es la más adecuada para los dientes naturales.

La proporción óptima corona-raíz para un diente que ha de actuar como pilar de prótesis parcial fija es de 2:3 y la mínima aceptable es de 1:1 para un futuro pilar en circunstancias normales. (31)



Proporción mínima aceptable 1:1 corona raíz.

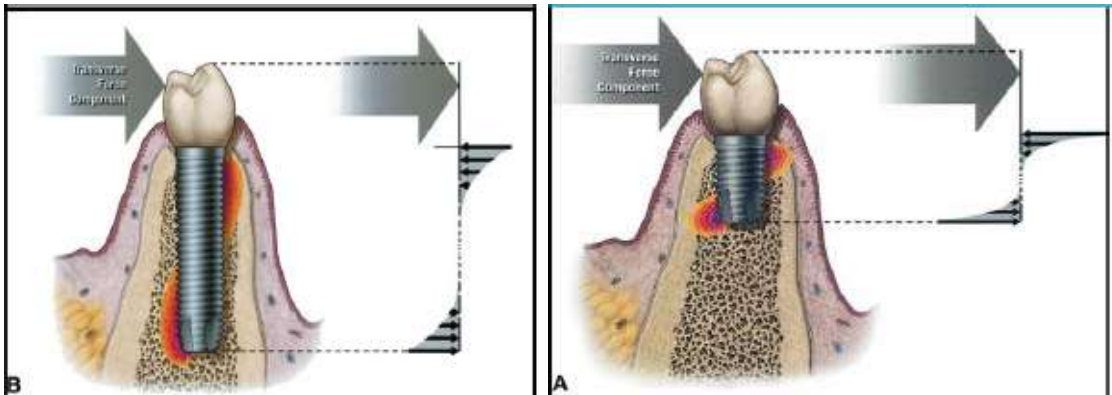
(Shillingburg HT, Hobo S, Whitsett LD, Jacobi R,
Brackett S. Fundamentos esenciales en prótesis fija. 3a ed.
Barcelona: Quintessence; 2000. p. 90)

2.8.3. Relación corona – implante:

El mismo principio de proporción corona – raíz debería ser aplicado a los implantes. Pronto se convirtió en evidente, sin embargo, una relación corona-implante de 1:1 tuvo un gran éxito y completamente aceptable.

No obstante, en la parte posterior del maxilar, la reabsorción por lo general natural de la cresta alveolar como resultado de edentulismo prolongado que conduce a una amplificada distancia entre el arco, la consecuente es un limitado hueso disponible que lleva al implantólogo a considerar la opción de los implantes cortos. (32)

El implante corto desarrolla una carga compresiva máxima en la zona coronal que puede llegar a producir microfracturas y/o reabsorción de hueso debido al mayor índice C/R y a la menor superficie. La distribución de fuerzas en el implante más largo disminuye el estrés máximo. (33)



Distribución de fuerzas en un implante corto y largo. (Espona J, Teringuer A. Implantes Cortos. [En línea]. 2009 [Citado 2011 febrero 20]; [10 páginas]. Disponible en URL:<http://es.scribd.com/doc/21108644/Implantes-Cortos>)

No obstante, algunos diseños en el cuerpo como tipo de rosca y diámetro hacen que no se cumpla lo indicado en proporción.

Cuanto mayor sea el diámetro del implante, menor son los valores de tensión, resultantes a cargas externas. Himmlová et al. (2004) demostraron que el ancho del implante sería una variable más significativa para reducir los niveles de tensión cuando comparamos con parámetros geométricos de longitud. (34)

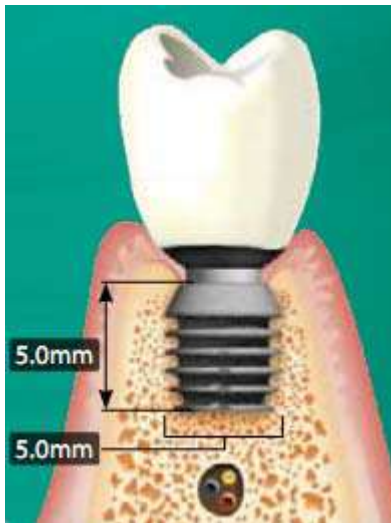
En un estudio reciente sobre 262 implantes cortos mecanizados durante 53 meses de seguimiento, Tawill y cols.

Observaron que una relación corona/implante desfavorable no fue factor de riesgo para el fracaso del implante, siempre que la orientación de fuerzas, la distribución de cargas y las parafunciones estén controladas. (35)

La relación corona-implante que se observa en muchas de las restauraciones con el uso de los implantes Bicon es de 3:1.

La experiencia clínica exitosa con implantes Bicon demuestra que es posible la supervivencia de implantes en esas condiciones. Esto se debe al diseño del implante con roscas paralelas que generan una excelente distribución de cargas hacia el hueso, una máxima superficie de contacto y la calidad de nuevo hueso formado alrededor, hueso harvesiano de tipo cortical con sistemas vasculares centrales.(36)

El uso clínico de implantes cortos homólogos, mejoran la relación corona-implante y la oseointegración mediante el tipo de superficie. (37)

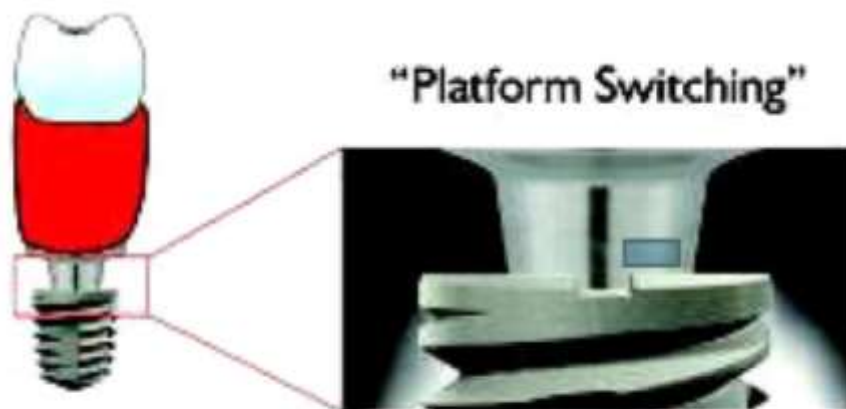


Relación corona implante. (Rodriguez RA. Las ventajas de los Implantes cortos [En línea]. 2009 [Citado 2011 febrero 16]; [1 página]. Disponible en: URL:<http://www.bicon.com.ve/profesionales/invest/index.html>)

2.8.4. Características de conexión y superficie:

Implantes cortos y su conexión:

La mayoría de estudios longitudinales en implantes cortos están relacionados con la interfase de pilar/implante de hexágono externo, que históricamente han perdido masa ósea, en promedio, 1.2 mm en el primer año. Ante ello se fabricaron diseños que protejan a la cresta de la resorción ósea, por ejemplo el uso de la conexión cónica interna y “platform switching”, por lo cual resulto una relación favorable entre la planificación, la bioingeniería y la clínica. (38)



1. Fig. 28 Plataforma par un implante corto Neodent. (Thomé G. Rocha S, de Mattias I. Uso de implantes curtos: decisão baseada em evidências científicas. *Journal do Ilapeo* 2010; 1: 3)

Casos de aflojamiento de los tornillos o fractura podrían evitarse mediante la aplicación de sistemas de implantes con tornillos de prótesis con un diámetro más grande, óptima adaptación e interfase hueso-implante con propiedades mecánicas anti-rotacional, como es el caso de los implantes cónicos internos o cono morse.

Implantes cortos de superficie sinterizada:

El tratamiento superficial sería una característica del implante que determina la cantidad de hueso en contacto con el titanio, resultando los implantes tratados con mayor área de superficie hueso-implante y así aumentar la estabilidad secundaria. (39)

El diseño de implante poroso incluye una superficie (grosor de 300 micras) compuesto de partículas esféricas de una aleación de titanio.

Se asegura que la superficie porosa sea parte integral del implante, evitando micro-movimientos en las fases iniciales.

Se crea así una superficie que no solo aumenta la superficie de contacto en un implante de longitud corta; sino que permite el crecimiento óseo hacia el interior de la red porosa interconectada. (40)

Dentro de los más conocidos en el mercado tenemos a: Endopore, Dental Implant System y Innova Corporation.



Superficie sinterizada de un implante corto. (Gonzales J. Alternativas a la elevación del seno maxilar: implantes cortos. Rev Esp Cir Oral y Maxilofac 2008; 30(6): 406)

En una investigación de 168 implantes recubiertos de hidroxioapatita (6 mm de Diámetro x 8 mm de longitud) se colocaron en el sector posterior en 167 pacientes en un entorno de práctica privada, de los cuales algunos eran para coronas individuales y otros como piezas pilares de prótesis fijas. Se observó una tasa de supervivencia del 100% con un seguimiento medio de 34,9 meses. (41)

Implantes cortos roscados estándar:

Las roscas tienen la capacidad de aumentar el área de soporte óseo y reducir los niveles de estrés que resultan de cargas oclusales, lo que resulta menor pérdida de hueso. Las roscas de titanio en contacto con el hueso deben tener tratamiento de la superficie, ayudando en el mantenimiento de los tejidos duros. La presencia de las roscas en el tercio cervical, más allá de contribuir a la estabilidad del tejido en largo plazo, optimizan la estabilidad primaria para ayudar en la bicorticalización del implante oseointegrado. (42)

En una comparación de la supervivencia de los implantes cortos mecanizados versus los de grabado ácido (Osseotite TM) se observó una diferencia de supervivencia entre implantes estándar y cortos de 7,1% para los primeros y del 0,7% para los segundos. (43)

2.8.5. Ventajas y desventajas:

Ventajas: (44)

- Reducir el abanico de indicaciones: procedimientos complejos invasivos tales como elevación del seno e injertos.
- Menor procedimiento quirúrgico: menor tiempo, menor coste, mayor comodidad y rehabilitación más rápida.
- Menor riesgo quirúrgico: perforación de seno, parestesia, sobrecalentamiento por la osteotomía, daño a dientes adyacentes.
- Facilidades quirúrgicas: facilita la cirugía, sin intentar colocar el implante más largo, espacios interarcada disminuidos, menor coste/inventario.

Desventajas: (45)

- Reducción de la superficie del implante, lo que conduce a menos hueso en contacto con implante después de la oseointegración.
- Menor superficie para la distribución de la fuerza después de la carga protésica.
- Compromiso en el índice corona – implante.

2.8.6. Indicaciones y contraindicaciones:

Indicaciones: (46)

- Reemplazo de piezas ausentes en áreas edéntulas con poca altura ósea.
- Rehabilitación con implantes en áreas próximas al canal mandibular y seno maxilar.
- Contraindicación al uso de cirugías mayores como de tipo injerto o elevaciones de seno.

Contraindicaciones: (47)

- Pacientes que no comprenden el procedimiento.
- Profesional que no quiere/sabe realizar el procedimiento.
- Consumo de drogas.
- Radioterapia / quimioterapia.
- Trastornos del sistema inmunitario.
- Diabetes no controlada.

3. CONCLUSIONES

1. El uso de implantes cortos es una alternativa considerablemente eficaz para la rehabilitación protésica sobre implantes sin necesidad de realizar técnicas quirúrgicas complicadas y costosas como elevación de seno maxilar, distracción ósea, lateralización del dentario inferior ya que estadística, clínica y radiológicamente goza de buena aceptación y perspectiva a largo plazo.
2. Los implantes de mayor diámetro, superficie tratada son factores importantes en el diseño de un implante corto ya que brindará una óptima estabilidad primaria en diferentes tipos de lecho óseo y compensaran la longitud limitada.
3. La relación de índice corono-implante rompe los esquemas clásicos de proporciones de por lo menos 1:1.
4. Una óptima adaptación en la interfase hueso-implante con propiedades mecánicas anti-rotacional es mejor brindada cuando se utilizan implantes con conexión interna (cono morse).
5. El estrés se desplaza con mejor distribución en implantes largos; pero la configuración de las rosca, diámetro del implante y la superficie tratada le confieren mejor estabilidad.
6. La menor longitud de los implantes y el consiguiente anclaje primario deficiente dan como resultado según los estudios mayor incidencia de fracasos precarga.

BIBLIOGRAFIA

1. Godoy, Javer Caffarena, López. Implantes Cortos una Alternativa Eficaz en Implantología, revisión bibliográfica Quito 2012; 4.
2. Fugazzotto PA. Shorter implants in clinical practice: rationale and treatment results. *Int J Oral maxillofac Implants* 2008; 23: 487-96.
3. Anitua E, Orive G, Aguirre JJ, Andía I. Five-year clinical evaluation of short dental implants placed in posterior areas: a retrospective study. *J Periodontol* 2008; 79(1): 42-8.
4. Maló P, de Araújo Nobre M, Rangert B. Short implants placed one stage in maxillae and mandibles: a retrospective clinical study with 1 to 9 years of follow up. *Clin Implant Dent Relat Res* 2007; 9: 15-21.
5. Misch CE, Steingra J, Barboza E, Misch-Dietsh F, Cianciola LJ, Kazor C. Short dental implants in posterior partial edentulism: a multicenter retrospective 6-year case series study. *J Periodontol* 2006; 77: 1340-7.
6. Li T, Kong L, Wang Y, Hu K, Song L, Liu B, et al. Selection of Optimal dental implant diameter and length in type IV bone: a three-dimensional finite element analysis. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2009; 38: 1077–1083.
7. Himmlová L, Dostálová T, Káčovský A, Konvicková S. Influence of implant length and diameter on stress distribution: a finite element analysis. *J Prosthet Dent.* 2004; 91: 20-5.
8. Espona J, Teringuer A. Implantes Cortos. 2009 , 10 páginas. Disponible en URL:<http://es.scribd.com/doc/21108644/Implantes-Cortos>.
9. Deporter DA, Caudry S, Kermalli J, Adegbembo A. Further data on the predictability of the indirect sinus elevation procedure used with short, sintered, porous-surfaced dental implants. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2005 Dec; 25(6): 585-90.

10. Misch CE. *Implantología Contemporánea*. 3a ed. Barcelona: Elsevier; 2009. p.26-30; 130-136; 178-183; 204-219.
11. Brånemark España. *Implantes y salud dental*. [En línea]. 2011 [citado 2011 de enero 24]; Disponible en: URL:<http://www.branemarkespana.com>
12. Dinato JC, Polido WD. *Implantes Oseointegrados*. 1a ed. Sao Paulo: Editora Artes Médicas; 2003. p.1-6; 53-63.
13. Gutiérrez A. Oseointegración: serendipia o razonamiento científico. *Rev Mex Odon Clín* 2006; 1(4).
14. Vanegas J, Landínez N, Garzón D. Mecanobiología de la interfase huesoimplante dental. *Rev Cubana Estomatol* 2010; 47(1).
15. Guyton AC, Hall JE. *Tratado de Fisiología Médica*, 10ª ed. Mexico D.F. McGraw-Hill; 2001. p. 511-18.
16. Gutiérrez A. Oseointegración: serendipia o razonamiento científico. *Rev Mex Odon Clín* 2006; 1(4). Vanegas J, Landínez N, Garzón D. Mecanobiología de la interfase huesoimplante dental. *Rev Cubana Estomatol* 2010; 47(1).
17. Vanegas J, Landínez N, Garzón D. Mecanobiología de la interfase huesoimplante dental. *Rev Cubana Estomatol* 2010; 47(1).
18. Vanegas J, Landínez N, Garzón D. Generalidades de la interfase huesoimplante dental. *Rev Cubana Estomatol* 2009; 28(3).
19. Brånemark PI. Osseointegration-a method of anchoring prostheses. *The Soderberg Prize of Medicine*. 1992; 7-15.
20. Cútolí C, Montesdeoca N. Carga inmediata en implantes dentales. *Rev Esp Cirug Oral y Maxilofac* 2005; 27(5): 255-269.
21. Sennerby L. Dental implants: matters of course and controversies. *Periodontol* 2000 2008; 47:9-14, Ramp L, Jeffcoat R. Dynamic behavior of implants as a measure of osseointegration. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2001; 16: 637–645.

22. Aparicio C, Rangert B, Sennerby L. Immediate/early loading of dental implants: a report from the Sociedad Española de Implantes World Congress Consensus meeting in Barcelona, Spain, 2002. Clin Implant Dent Relat Res 2003; 5 (1): 57-60.
23. Gutiérrez A. Oseointegración: serendipia o razonamiento científico. Rev Mex Odon Clín 2006; 1(4).
Sociedad española de periodoncia y oseointegración. Manual SEPA de periodoncia y terapéutica en los implantes. Fundamentos y guía práctica. Madrid: Panamericana; 2005. p. 358-60.
24. Koeck B, Besford J, Besimo C, Gernet W, Härle F, Hugger A, et al. Prótesis completas. 4ª ed. Barcelona: Elsevier Masson; 2007. p. 249.
25. Ranalli OA. La tomografía es imprescindible en implantología. Rev Red-Dental [En línea]. 2008. [consultado: 2011 Ene 26]. Disponible en: <http://www.rede-dental.com/OT008801.htm>
26. Perez y cols .Revisión bibliográfica de Implantología Bucofacial del año 2009. 2ª Parte Literature review of Oral Implantology in 2009. Part 2
27. Turanza Y, equipo DOGMA. Utilización de Implantes Cortos [En línea]. 2008 [Citado 2011 febrero 17]; [1 página]. Disponible en: URL:<http://www.yurituranza.com/archivos/Implantes%20cortos%20Cohorte%202008.pdf>
28. Thomé G, Rocha S, de Mattias I. Uso de implantes curtos: decisão baseada em evidências científicas. Journal do Ilapeo 2010; 1: 2-4.
Himmlová L, Dostálová T, Kácovský A, Konvicková S. Influence of implant length and diameter on stress distribution: a finite element analysis. J Prosthet Dent. 2004; 91: 20-5.
29. Miyagi JA. Biomecánica de prótesis sobre implantes. [Investigación bibliográfica del proceso de suficiencia profesional para obtener el título de cirujano dentista]. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2007.

30. Misch CE. *Implantología Contemporánea*. 3a ed. Barcelona: Elsevier; 2009. p. 26-30; 130-136; 178-183; 204-219.
31. Gonzales J. Alternativas a la elevación del seno maxilar: implantes cortos. *Rev Esp Cir Oral y Maxilofac* 2008; 30(6): 403-411.
Shillingburg HT, Hobo S, Whitsett LD, Jacobi R, Brackett S. *Fundamentos esenciales en prótesis fija*. 3a ed. Barcelona: Quintessence; 2000. p. 89-90.
32. Morand M, Irinakis T. The challenge of implant therapy in the posterior maxilla: providing a rationale for the use of short implants. *J Oral Implantol*. 2007; 33(5):257-66.
33. Hagi D, Deporter DA, Pilliar RM, Arenovich T. A targeted review of study outcomes with short (< or = 7 mm) endosseous dental implants placed in partially edentulous patients. *J Periodontol* 2004; 75(6):798-804.
34. Himmlová L, Dostálová T, Kácvoský A, Konvicková S. Influence of implant length and diameter on stress distribution: a finite element analysis. *J Prosthet Dent*. 2004; 91: 20-5.
35. Tawil G, Aboujaoude N, Younan R. Influence of prosthetic parameters on the survival and complication rates of short implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2006; 21: 275-82
36. Rodriguez RA. Las ventajas de los implantes cortos [En línea]. 2009 [Citado 2011 febrero 16]; [1 página]. Disponible en: URL:<http://www.bicon.com.ve/profesionales/invest/index.html>
37. Fugazzotto PA. Shorter implants in clinical practice: rationale and treatment results. *Int J Oral maxillofac Implants* 2008; 23: 487-96.
38. Thomé G, Rocha S, de Mattias I. Uso de implantes curtos: decisão baseada em evidências científicas. *Journal do Ilapeo* 2010; 1: 2-4.
Norton MR. Multiple single-tooth implant restorations in the posterior jaws: maintenance of marginal bone levels with reference to the implantabutment microgap. *Int J Oral Maxillofac Impl* 2006; 21: 777-784.

39. Thomé G, Rocha S, de Mattias I. Uso de implantes curtos: decisão baseada em evidências científicas. *Journal do Ilapeo* 2010; 1: 2-4.
40. Gonzales J. Alternativas a la elevación del seno maxilar: implantes cortos. *Rev Esp Cir Oral y Maxilofac* 2008; 30(6): 403-411.
41. Griffin TJ, Cheung WS, The use of short wide implants in posterior areas with reduced bone heights: a retrospective investigation. *J Prosthet Dent* 2004; 92: 139-44.
42. Gonzales J. Alternativas a la elevación del seno maxilar: implantes cortos. *Rev Esp Cir Oral y Maxilofac* 2008; 30(6): 403-411.
Thomé G, Rocha S, de Mattias I. Uso de implantes curtos: decisão baseada em evidências científicas. *Journal do Ilapeo* 2010; 1: 2-4.
43. Gonzales J. Alternativas a la elevación del seno maxilar: implantes cortos. *Rev Esp Cir Oral y Maxilofac* 2008; 30(6): 403-411.
44. Brånemark España. Implantes y salud dental. [En línea]. 2011 [citado 2011 de enero 24]; [1 página]. Disponible en: URL:<http://www.branemarkespana.com>
Morand M, Irinakis T. The challenge of implant therapy in the posterior maxilla: providing a rationale for the use of short implants. *J Oral Implantol* 2007; 33(5):257-66.
45. Morand M, Irinakis T. The challenge of implant therapy in the posterior maxilla: providing a rationale for the use of short implants. *J Oral Implantol*. 2007; 33(5):257-66
46. Deporter DA, Caudry S, Kermalli J, Adegbembo A. Further data on the predictability of the indirect sinus elevation procedure used with short, sintered, porous-surfaced dental implants. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2005 Dec; 25(6): 585-90.

Morand M, Irinakis T. The challenge of implant therapy in the posteriorMaxilla: providing a rationale for the use of short implants. J Oral Implantol.2007; 33(5):257-66.

47.Deporter DA, Caudry S, Kermalli J, Adegbembo A. Further data on the predictability of the indirect sinus elevation procedure used with short, sintered, porous-surfaced dental implants. Int J Periodontics Restorative Dent. 2005 Dec; 25(6): 585-90.