



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

CONFIGURACIÓN GEOMÉTRICA DEL IMPLANTE V3:
BENEFICIOS EN LA ARQUITECTURA ÓSEA Y GINGIVAL

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

C I R U J A N O D E N T I S T A

P R E S E N T A:

GERARDO RAFAEL VALENCIA ÁLVAREZ

TUTOR: Esp. JOSÉ HUMBERTO VIALES SOSA

ASESORES: Esp. EDUARDO MEDINA GARCIA

CIUDAD UNIVERSITARIA, CDMX

2017



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

A mis padres, por enseñarme que las cosas no son imposibles, y que todo aquello que vale la pena es difícil de alcanzar. Por hacerme creer en mí, y haber sabido guiarme de una manera u otra, darme el valor para salir adelante y centrarme en lo que de verdad importa. Darme un hogar, y darme un amor de familia, que me motiva a seguir adelante en cada reto que se aproxime y saber que siempre habrá alguien que me apoyará aún sabiendo que lo que vendrá podrá ser complicado.

A mi madre por su muy peculiar manera de demostrarnos amor y cariño, y poder tener la capacidad de transformarse en el ser más tierno que he tenido la bendición de conocer, y a la vez ser la maestra más exigente que afortunadamente a podido adiestrarme.

A mi padre, por enseñarme el valor de la familia, y demostrarme que trabajar duro es parte de la vida, y darse por vencido no es una opción. Por ser estricto cuando tiene que serlo sin perder la sensibilidad con las personas.

A mis tíos, todos y cada uno de ellos que han aportado parte de todo lo que soy ahora, ya que sin ellos, gran parte de mí no sería la misma. Por enseñarme de modales, compañerismo, amistad, amor, trabajo en equipo, pero sobre todo por esa confianza que siempre tuvieron en mí, aún cuando yo mismo no la tenía.

A mis abuelos, que me enseñaron a respetar y ganarse respeto, a aprender lo que no se sabe y no dejar las cosas a medias, y solaparme a ratos para aprender un poco de la vida por mi propia cuenta.

A mis primos, con los que aprendí que puedes tener a los mejores amigos en tu propia familia, a no dejar a nadie atrás, y que pase lo que pase siempre podremos contar el uno con el otro. Forman parte de mí, y los llevo conmigo a todo lado que voy.

A mis amigos, que pasan los años y siguen estando a mi lado, cerca o lejos pero siempre con el mismo cariño y respeto que nos tuvimos.

A mi tutor, maestro y guía, el especialista José Humberto Sosa Viales que aún cuando ya tenía cierta admiración hacia él como persona y como docente, demostró ser mejor aún de lo que pude haber imaginado

A mi asesor y también guía, el especialista Eduardo Medina García, que me mostró formas diferentes de ver las situaciones y cosas, sin perder de vista el objetivo, forzándome a ser una persona más completa y práctica.

Por último, gracias a la persona más importante y valiosa que la vida pudo haber puesto en mi camino. El motor y la fuerza que me impulsa a seguir y salir adelante sin importar nada. Aquel por el que soy capaz de poner mi lado más valiente aún cuando por dentro esté muriendo de miedo, y por el cual podría aguantarlo todo con tal de tenerlo en mi vida. Gracias a mi hermano, la persona que admiro, por su inteligencia, su madurez, pero sobre todo, por haber transformado mi vida desde el momento en que llegó, forzándome a crecer y saber que ese pequeño ser humano que un día me presentaron como mi hermano, se convertiría en mi más preciada responsabilidad; agradezco al cielo por haberme dado al mejor amigo que pude haber tenido, y a mis padres por enseñarme que no hay nada más valioso y grande que el cariño entre hermanos.

ÍNDICE

Introducción	6
Objetivo	7
CAPÍTULO 1 IMPLANTE DENTAL	8
1.1 Historia y evolución de los implantes dentales	8
1.2 Concepto de implante dental.....	11
1.3 Componentes de un implante dental	12
1.3.1 Material del implante	13
1.3.2 Cuerpo del implante	16
1.3.2.1 Configuración geométrica del implante	17
.....	17
1.3.2.2 Superficie del implante	18
1.3.4 Ápice del implante	18
1.3.5 Plataforma del implante	20
CAPÍTULO 2 HUESO EN LA CAVIDAD ORAL	28
2.1 Desarrollo.....	28
2.2 Composición.....	30
2.3 Características	31
2.4 Clasificación de tipos de tejido óseo de Lekholm y Zarb en implantología.....	33
CAPÍTULO 3 OSEOINTEGRACIÓN	35
3.1 Concepto de oseointegración	36
3.1.1 Concepto de estabilidad primaria	37
3.1.2 Concepto de estabilidad secundaria	38
.....	38
CAPÍTULO 4 ENCÍA	39
4.1 Embriología.....	40
4.2 Estructuras del tejido.....	41
4.3 Propiedades	42
CAPÍTULO 5 REMODELACIÓN GINGIVAL	44
5.1 Concepto de remodelación ósea	44
5.2 Sellado biológico implante-encía	45

5.3 Posición tridimensional del implante	46
CAPÍTULO 6 CARACTERÍSTICAS DEL IMPLANTE V3	47
6.1 Macroestructura	48
6.1.1 Forma del implante.....	49
6.1.2 Cuerda de implante	50
6.1.3 Apice.....	51
6.2 Microestructura	51
6.2.1 Tratamiento de superficie	52
CONCLUSIONES	53
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	54

Introducción

Desde el principio de la civilización, se han registrado problemas dentales, así como también remedios para los mismos; los cuales han ido evolucionando cada vez más. Hoy en día contamos con numerosos procedimientos para mejorar la calidad al momento de rehabilitar a los pacientes.

Uno de los procedimientos más utilizados en la actualidad es el uso de implantes dentales, éstos han ido experimentando cambios y desarrollando nuevas tendencias y líneas de investigación que acercan cada vez más la naturaleza con la tecnología en el hombre.

Los principales problemas que se han intentado solucionar acerca de dicho tratamiento son la estabilidad, la oseointegración y la forma de rehabilitación con la que se cuenta para este tipo de procedimientos.

El nuevo implante V3 de la casa MIS® nos abre una opción más a la rehabilitación dental, ofreciendo el mismo un nuevo panorama y forma de pensamiento acerca de la oseointegración y la obtención de la misma.

Objetivo

Identificar las características y ventajas hacia el tejido gingival y óseo del diseño del implante V3 aporta.

CAPÍTULO 1 IMPLANTE DENTAL

El intento del hombre a través del paso del tiempo para rehabilitar las partes del cuerpo y curar enfermedades inició desde tiempos remotos. La evolución de estos intentos ha llevado a desarrollar nuevas técnicas, teorías y formas de rehabilitación, cada vez más complejas y estables con el paso de los años.

La cavidad oral no ha sido la excepción; desde la antigüedad se ha intentado reemplazar o reparar los órganos dentarios perdidos trauma.

1.1 Historia y evolución de los implantes dentales

Desde la antigüedad el hombre ha tenido la necesidad de componer de alguna u otra forma el estado de salud de su boca, en el año 3000 a. C., los Egipcios incrustaban piedras preciosas en los dientes. Después los sumerios dejaron registros dentales que utilizaban para determinar el origen y curso de las enfermedades. En 800 a. C. se relata que un dentista aconsejó a su rey la extracción de los dientes de su hijo por ser la causa de la enfermedad que padecía. En 700 a. C., los Etruscos y los Fenicios utilizaron bandas y alambres de oro para la construcción de prótesis dentales, fabricando los pósticos con dientes extraídos, incluso provenientes de animales, también Marfil y conchas de mar para implantes. En América precolombina, la cultura maya realizaba implantes endoóseos no humanos en personas vivas, demostrado en el año de 1931, en el valle de Ulúa de Honduras de un fragmento de mandíbula que data del año 600 d.C. que tiene tres trozos de concha de forma de diente colocados en los alveolos de 3 incisivos inferiores perdidos, descubierto en la playa de los Muertos por Wilson Popenoe. Tiempo después el inglés John Hunter recomienda la extracción y detalla el trasplante dental y niega la posibilidad de transmisión de enfermedades por el mismo (figura 1).^{1,2}

Desde la década de los sesentas, el profesor P.I. Branemark de la Universidad de Lund en su tesis de doctorado titulada “Microscopia vital de la función de la médula ósea en la cicatrización y regeneración del hueso en peroné de conejos”, mandó a hacer un dispositivo de titanio para sujetar los lentes para poder realizar la microscopía vital, después de terminar e intentar retirar los dispositivos tuvo dificultad ya que éstos se habían integrado al hueso. Inmediatamente pensó en utilizarlo para cualidades médicas.³

Para 1965 P.I. Branemark empezó a colocar el primer implante dental a un paciente, teniendo éxito y consiguiendo la oseointegración, siendo esto la primera fase, luego las fases 2 y 3 en 1975 en un grupo de edéntulos aprobando el uso de puentes anclados en hueso mandibular como complemento a la prótesis convencional. Y para 1976 la fase IV se implementó en la población sueca y se autorizó a Nobel Pharma para la fabricación y comercialización de tales implantes.

Para 1982 G. Zarb explicó lo que Branemark antes ya había identificado y utilizó el término de oseointegración; también explicó que el sistema tenía como principio ser atraumático y de carga retardada. Después en 1985 la ADA (Asociación Dental Americana) dio su aprobación para comercializar los implantes. Y a partir de ahí a disparado su evolución y crecido a niveles industriales por diferentes marcas y países desarrollando e innovando nuevos sistemas.³

Hoy en día es uno de los tratamientos para utilizados a nivel internacional para reemplazar los dientes perdidos o en estado crítico con prótesis soportada sobre implantes de titanio.



Figura 1 Primeros implantes de concha de marfil.



Figura 2 Implantes dentales modernos ⁴

1.2 Concepto de implante dental

Después de la introducción acerca del intento a través de la historia del hombre por intentar rehabilitar la pérdida de dientes, podemos decir que un implante dental es aquel elemento o material colocado en los tejidos orales que sirve para soportar una prótesis logrando la rehabilitación de una o más piezas dentaria faltantes.

Mish lo define como *“un biomaterial biológico o aloplástico aplicado quirúrgicamente sobre los tejidos duros o blandos de la boca por motivos funcionales o estéticos”*⁵

Existen diferentes tipos de implantes. Nos centraremos en los endoóseos, principalmente en los cilíndricos y los que tienen forma de raíz, los cuales describiremos más adelante y también identificaremos las diferentes formas de superficie que éstos pueden tener como las lisas, roscadas, perforadas, recubiertos, texturizados entre otras diferentes características. Figura 3

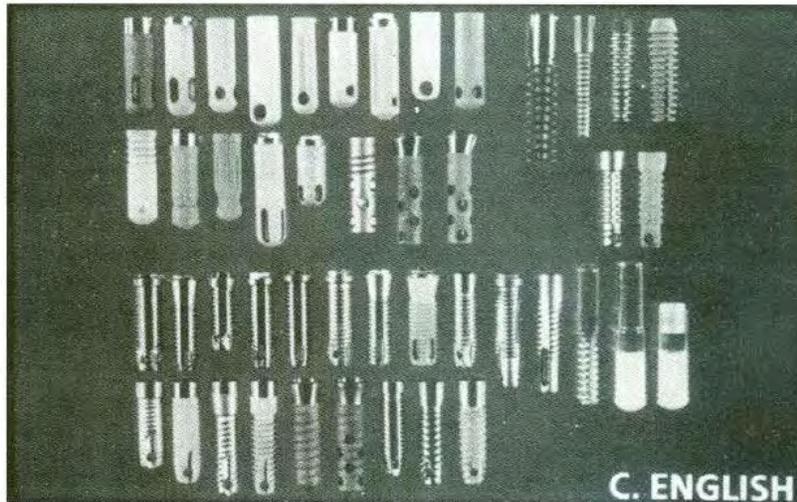


Figura 3 Cuadro donde se muestran 46 diseños diferentes de implantes.⁶

1.3 Componentes de un implante dental

Si bien es cierto que contamos con muy diversos tipos de implantes dentales, todos nacieron y se fueron desarrollando a partir del sistema de Branemark, que consta principalmente de un tornillo de titanio comercialmente puro de 3.75 mm de diámetro y de diferentes longitudes, desde 7 mm hasta 20 mm. En su extremo apical cuenta con un orificio ideado para la penetración del hueso para una fijación más sólida. El cuello ensanchado (de 4mm) y pulido y una terminación con cabeza hexagonal en la parte coronal. También cuenta con una rosca y una superficie rugosa, con el fin de aumentar y facilitar el contacto del hueso y crear una mejor retención secundaria.

⁷ Figura 4

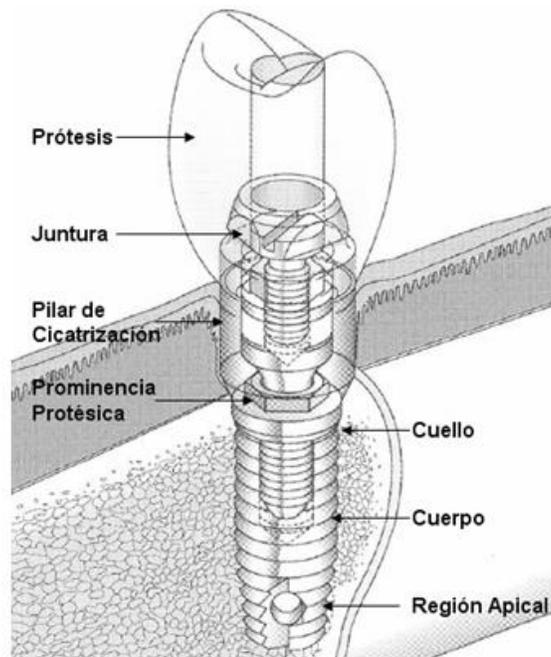


Figura 4 Componentes de un implante. ⁶

1.3.1 Material del implante

Se han utilizado diversos materiales buscando la biocompatibilidad con el organismo humano. Después del descubrimiento de la oseointegración del Titanio se comenzó la fabricación de los implantes dentales hechos del mismo por ser un material que cubre los requerimientos necesarios y adecuados. Consta de un módulo de elasticidad y una resistencia a la tracción relativamente bajos en comparación con otras aleaciones utilizadas con el mismo fin, pero con una buena capacidad de oseointegración. ⁵ Figura 5



implante de titanio

Figura 5 Implante de titanio, el material más utilizado hoy en día para la rehabilitación protésica. ⁸

El titanio es un elemento químico de símbolo Ti y número atómico 22. Llamada metal de transición ya que al contar con la ausencia de un electrón en su última estructura, recorre una molécula de la siguiente subcapa y la reemplaza, y así sucesivamente. Presenta características no magnéticas de color gris plata. Considerado como el cuarto metal estructural más abundante en la superficie terrestre y el noveno en la gama de los metales industriales. No se encuentra en estado puro en la naturaleza, sólo en forma de óxidos. Su obtención es simple, relativamente, ya que se encuentra casi superficialmente en la corteza terrestre; el único inconveniente es que su extracción es un tanto costosa por lo tanto se considera un metal de valor

considerable comercialmente. Los minerales más importantes de donde se llega a extraer titanio son el rutilo y la ilmenita.

El titanio es liviano, dúctil, fuerte y más rígido y resistente que el acero. Según la ASTM (American Society of Testing and Materials), la aleación más utilizada en el campo industrial es 3 Al 2,5 Vanadio. En el campo de la odontología es la aleación Ti-6Al-4Va.⁹ Figura 6

Algunos de los materiales con los que se ha puesto a prueba el titanio como materia para los implantes dentales han sido aleaciones tales como el Cobalto-Cromo-Molibdeno, Acero-Cromo-Níquel, Acero inoxidable, Circonio, Tántalo, Oro y Platino, así como también se ha buscado la utilización de otros materiales Tales como la cerámica y el carbón.⁵



Figura 6 Forma de ilmenita en la naturaleza.¹⁰

De todas éstas, la aleación más utilizada y con mejores resultados hasta el momento, por su resistencia a la compresión, a la corrosión y al desgaste, entre otras características, es la denominada Ti-6Al-4V, para la cual su principal composición es 90%Titanio, 6%Aluminio y 4% de Vanadio. Dicha aleación es 6 veces más fuerte que el hueso compacto lo cual permite diseñar implantes más pequeños con una resistencia suficiente para ser utilizados en la rehabilitación oral. Además la aleación cuenta con superficies con óxido de titanio, lo cual provee un nivel de oseointegración alto; sin presentar aún problemas entre la liberación de productos de la biodegradación de Aluminio y Vanadio en el organismo. ⁵

1.3.2 Cuerpo del implante

Es la porción del implante diseñada para ser colocada en el hueso directamente. Quedando a nivel o ligeramente extendido del margen de la cresta ósea. Los diseños de todos estos implantes han ido cambiando con el paso de los años y se han ido probando diferentes tipos de diseños dependiendo diferentes pensamientos e ideas que se han presentado. Tenemos desde los clásicos cuerpos de forma roscada en forma cónica o de raíz, como los completamente cilíndricos de superficie plana o roscada, con la característica de tener todos una configuración geométrica circular.

Una de las variantes que se podría decir, presentan algunos implantes con esta configuración, es la forma del ápice, siendo diseñados así con el objetivo principal de la obtención de una estabilidad primaria, que más adelante explicaremos, en cada tratamiento realizado. ⁶ Figura 7



Figura 7 Diferentes diseños de implantes dentales.⁸

1.3.2.1 Configuración geométrica del implante

Las principales configuraciones geométricas que presentan los implantes hoy en día son en forma cilíndrica y cónica, con éstos 2 diferentes diseños se presentan diversas variantes. Empezando por la distancia entre el roscado y angulación del mismo, que influyen directamente en la interface entre el hueso y el implante, principalmente al momento de penetración de las osteonas para la remodelación ósea. Viéndose también afectada la estabilidad primaria que se pudiera presentar al momento de la colocación del implante y en la transmisión de fuerzas del implante hacia el hueso. ¹¹ Figura 8

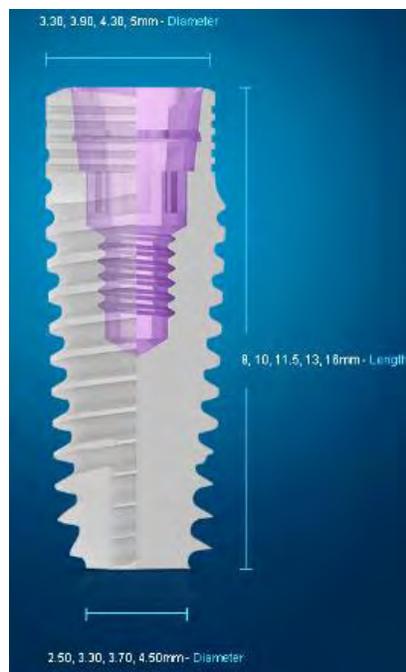


Figura 8 Configuración geométrica del implante V3. ¹²

1.3.2.2 Superficie del implante

El tratado de superficie de los implantes es una técnica que se ha ido desarrollando con la finalidad de adquirir una mejor integración del implante con el hueso, gestionando la libre y fácil unión al contacto con el hueso. Figura 9

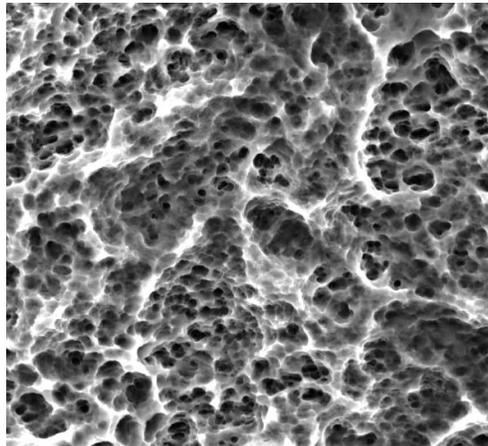


Figura 9 Superficie de un implante tratada para facilitar su integración al hueso. ¹³

1.3.4 Ápice del implante

El diseño de los implantes se ha ido modificando continuamente hasta nuestros días, buscando una mejor adaptación y procedimientos clínicos más eficientes, incluyendo también el intento de cada marca por dejar una diferencia en sus propios implantes. Figura 10



Figura 10 Ápice del implante dental. ¹⁴

Por la misma cuestión muchos de los primeros diseños se han ido desechando, quedando en el mercado principalmente los implantes cilíndricos y cónicos. Dentro de la gama que desprende éstos tipos de diseño se presenta una variante en la forma más apical del implante; presentando diseños roscados de igual tamaño y forma que el cuerpo y cuello del implante, otros con macrorroscas a mitad del cuerpo o en el tercio apical, algunos con ápices cortantes. Y por último la parte terminal del implante puede tener forma cónica en punta o truncada, empleados para diferente tipo de hueso y características del paciente. El diseño de éste tiene un importante papel para la estabilidad primaria del implante y en la forma y tiempo de cicatrización del paciente. ¹¹ Figura 11



Figura 11 Diferentes tipos de ápice en los implantes dentales. ¹⁵

1.3.5 Plataforma del implante

Es la parte diseñada para retener el componente protésico formado de una o dos piezas. También es tomado en cuenta como la zona de transición del cuerpo del implante y la región transósea del implante en el reborde de la cresta. La conexión del pilar cuenta con una plataforma sobre la que se coloca el pilar, ésta ofrece resistencia física a las cargas axiales oclusivas. En ésta se incluye un diseño antirrotatorio, dentro (como el hexágono interno, octágono, cono Morse, ranuras internas o tubos con surcos) o por fuera (como el hexágono externo).

Éste está diseñado de manera especial para evitar la invasión bacteriana empleando una superficie más lisa disminuyendo la retención de placa. Figura 12

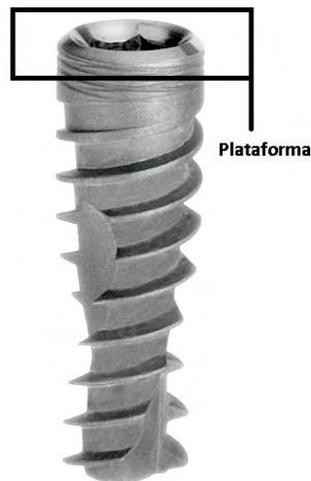


Figura 12 Plataforma de los implantes. ¹⁶

Es de vital importancia la conexión adecuada y de alta precisión del componente antirrotatorio interno o externo para lograr una estabilidad de conexión entre el cuerpo del implante y del pilar. Ésta conexión se hace mediante deslizamiento o fricción con un “abutment”; que sirve para soportar y retener una prótesis, el cual se divide a tres categorías: Por atornillado, cementación o ensamble. Y éstos a su vez tienen una clasificación por 2 características, siendo éstos rectos o angulados, utilizados para diferentes casos y rehabilitaciones, relacionando la variación con el tipo de hueso, la ubicación del implante y el número de los mismos. ⁶

1.3.5.1 Tipos de Conexión

Una de las diferencias entre los implantes es el tipo de conexión con la que cuentan.

Figura 13

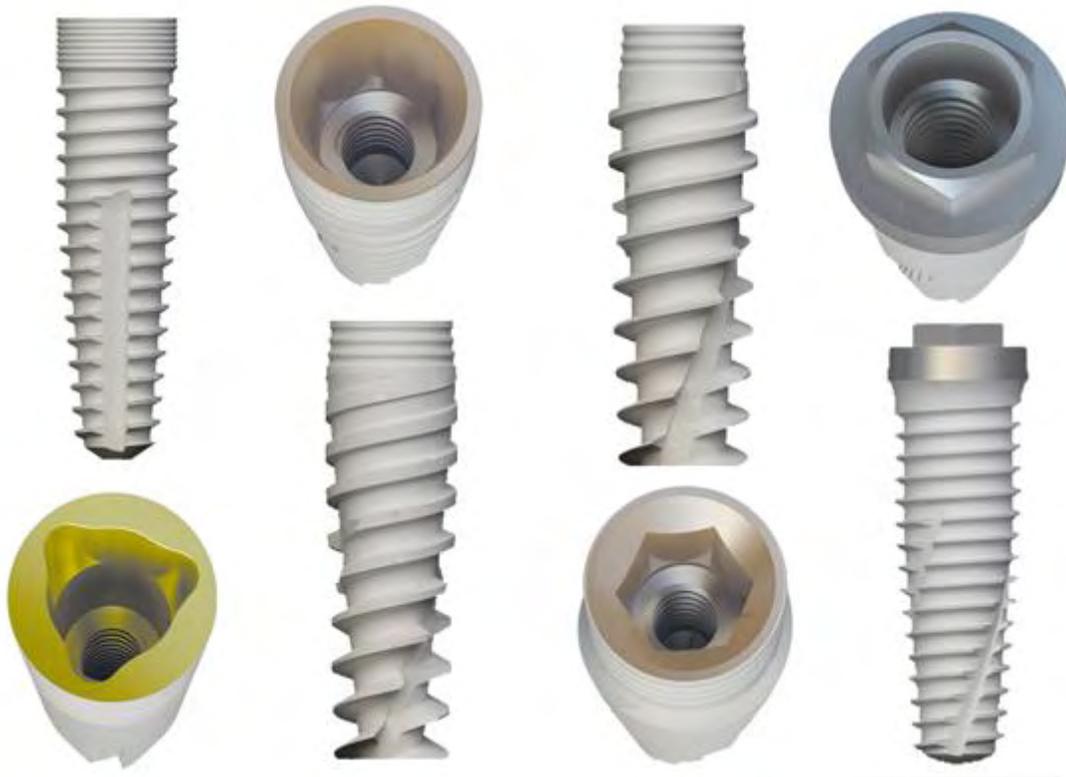


Figura 13 Diferentes tipos de conexión. ¹⁷

La manera de enlazar al cuerpo del implante anclado al hueso con la prótesis es mediante un intermediario, que va a ir estrechamente unido por las distintas conexiones con las que se cuentan hoy en día. Oficialmente para la FDA existen cerca de 20 distintos tipos de conexiones registradas, todas con variaciones entre una y otra por más pequeña que sea. ¹⁸

Aún teniendo tantas variedades, se pueden dividir las conexiones en 3 categorías: Hexágono externo, hexágono interno y cono morse.

La primera de éstas surge con los implantes en forma de raíz sugerido por el principal y más viejo sistema conocido como Brånemark. Al principio se utilizó solamente para posicionar los implantes en la cirugía, y fue tiempo después que se empezó a utilizar para evitar rotaciones entre el intermediario y la corona.

El intermediario, como su nombre lo dice, esta en medio de la corona protésica y el implante. Muchas veces es también llamado pilar, abutment, muñón de conexión, transmucoso o conexión protésica. Permanece retenido por medio de un tornillo y presenta uniones de distintas formas, siendo las más comunes las anteriormente nombradas (hexágono interno, externo y cónico).

La configuración geométrica de la conexión de los implantes juega un papel fundamental en la estabilidad de la interfase implante-intermediario. Determinando de manera contundente la fuerza de la unión y la estabilidad, tanto rotacional como lateral. Las conexiones con mayor estabilidad han sido las de hexágono interno y cono morse, donde el pilar cuenta con una mayor área de contacto con la superficie interna del implante, reduciendo el número de micro movimientos durante la carga funcional.

Hexágono externo.

Es la configuración original para todas las conexiones de implantes dentales, se vió modificada después de un tiempo para buscar estabilidad y antirotación por otros métodos. De la plataforma del implante sale una zona hexagonal que tiene utilidades como aplicación del torque para su facil inserción en el alveólo, o el sistema para retención antirotacional de la prótesis. Figura 14

Está hecha para varios diámetros de implantes (3.3mm, 3.5mm, 3.75mm, 4mm, 4.5mm, 5mm, 5.5mm, 6mm, entre otros) y 3 plataformas desde 3.3mm, 4.1mm, y 5mm, siendo el diámetro de la plataforma de 4.1mm la más fabricada y generalizada en la industria de la implantología.

Cuenta con 0.7mm de altura y 2.7mm de anchura. Los implantes más fabricados con éstas medidas tienen diámetros de 3.75mm, 4mm, y 4.2mm. Algunas de las empresas que más fabrican implantes con éstas características son Nobel, 3i, Lifecore, Calcitek, Neo-dent y Titanium Fix.

Tomando en cuenta que se pueden intercambiar componentes entre fabricantes para la plataforma 4.1mm, se recomienda utilizar los componentes y el implante una misma empresa, ya que podría ocasionar inadaptación del intermediario causando la fractura del tornillo, entre otras complicaciones.



Figura 14 Hexágono externo. ¹⁹

El principal punto que sigue ésta configuración se basa en tener la menor libertad rotacional posible para obtener la mayor estabilidad del tornillo. 5 grados de libertad en la adaptación rotacional es considerada adecuada. Al no poder verse clínicamente, el especialista debe verificar el completo asentamiento de los componentes mediante radiografías para asegurar el correcto funcionamiento del implante y su máxima durabilidad.

Está indicado principalmente para barras de sobredentaduras, pues facilitan los procedimientos clínicos y de laboratorio bastante estables a largo plazo.²⁰

Hexágono interno

Tienen un hexágono macho con un grado de conicidad , asentando el pilar en el implante mediante la aplicación de fuerza de roscado, y por medio de fricción con las paredes internas del implante.

El hexágono interno de 1.5mm de profundidad direcciona las fuerzas por dentro del implante, haciendo que las tensiones se reduzcan. Éste tipo de conexión prácticamente elimina los micromovimientos de rotación, inclinación y movimientos oclusales del pilar, siendo éstas las principales causas de aflojamiento de los tornillos. Además de su corto perfil ayudar a mejorar la estética, y después de conectado por fricción, el pilar solo puede ser retirado por medio de una herramienta especial de extracción de pilares especial. Figura 15



Figura 15 Conexión interna. ¹⁹

Cono Morse

Éste tipo de conexión se desarrolla principalmente para obtener un íntimo contacto y fijación entre las piezas. Consta de paredes paralelas con un pequeño ángulo de 4 a 8 grados normalmente. Su mayor fijación se puede percibir al momento de realizar el torque de inserción. Figura 16

En 1999, Straumann añadió un octágono interno par la conexión cónica del implante ITI. Dando así la ventaja de transferir con precisión la posición de implantes en lo smodelos de trabajo utilizando el octágono interno.

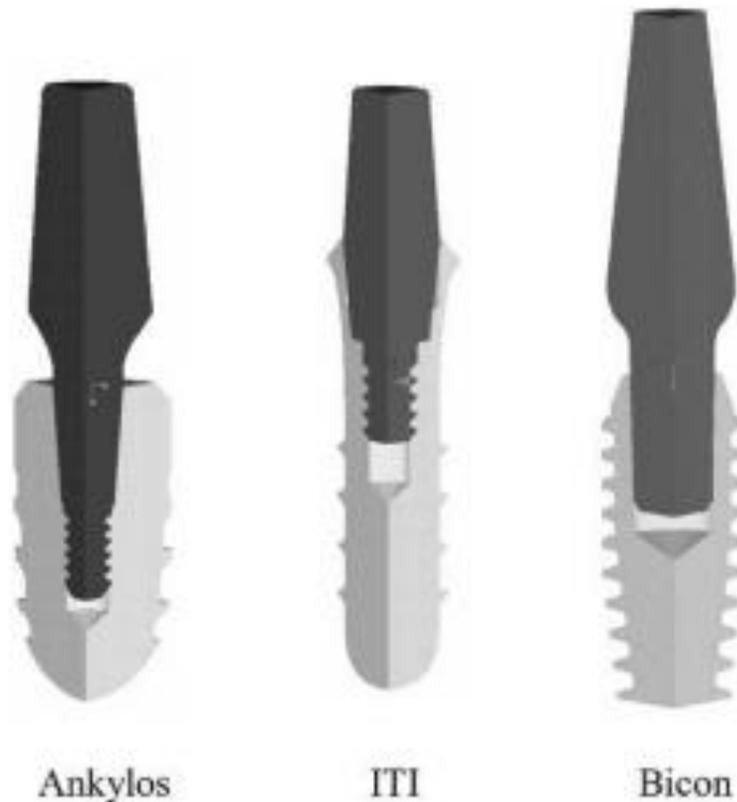


Figura 16 Diferentes implantes con conexión Morse. ²¹

Basan su retención entre las superficies en contacto. Generando entre ellas una presión tal que produce fricción bloqueando el movimiento entre ambas superficies.

Para liberar el cono, generalmente se separa el husillo hembra para que la parte macho más angosta choqa contra el tope y sale del cono hembra. Otra forma de liberarlos es por una cuña de acero introducida en el portaherramientas que empuja el cono macho hacia afuera.

El aspecto que se debe cuidar más desde el punto de vista de ésta forma de conexión es la creación de “microgaps”, los cuales podrían ir desajustando la restauración con el uso continuo, las fuerzas de masticación y el desajuste ocasionado por el desajuste de los ángulos de conicidad.²²

CAPÍTULO 2 HUESO EN LA CAVIDAD ORAL

El desarrollo facial y de la cavidad oral comienza en la 4ta semana de gestación. Desde el primer arco que se bifurca lateralmente y hacia abajo, para formar los mamelones maxilares por arriba y mandibulares por debajo. Todo esto siendo parte del desarrollo del viscerocráneo, que a diferencia del condrocráneo, se va a encargar del desarrollo de la región oral y arcos branquiógenos. ²³

2.1 Desarrollo

Al terminar la séptima semana las partes caudales de los procesos nasales mediales crecen inferolateralmente para finalmente fusionarse ambos lados formando la intermaxila que terminará cerrándose junto con los procesos maxilares, dando lugar así al paladar primario. ²⁴

Por otra parte la formación de la mandíbula se da de una manera más sencilla en cierto modo, ya que se forma del primer arco faríngeo, dentro del cual se diferencia un tejido cartilaginoso llamado cartílago de Meckel, el cual forma el soporte del cual se irán desarrollando huesos membranosos hasta formar la mandíbula definitiva. ²⁵

Figura 17

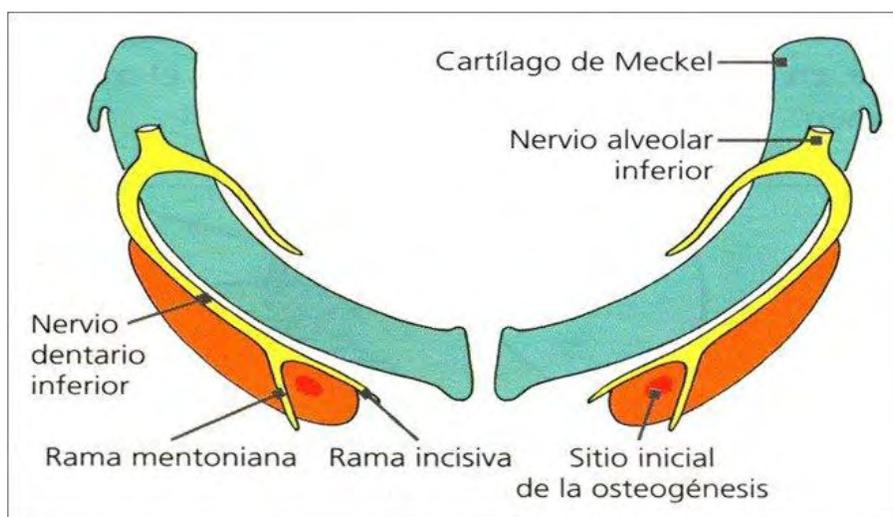


Figura 17 Cartílago de Meckel, soporte de la mandíbula. ²⁶

El paladar se construye a lo largo de la sexta y la décima semana, siendo consecuencia de la fusión del proceso palatino medio y procesos laterales. Al terminar la 6ª semana comienza su osificación a partir de la premaxila y postmaxila, formando trabéculas, que a su vez conforman la parte externa del maxilar. ²⁷

La mandíbula, por otra parte, empieza a sufrir una osificación yuxtaparacondral mixta, en la que el cartílago de Meckel sirve de guía. Se inicia a la 7ª semana como un anillo óseo alrededor del mentoniano, y las trabéculas se van extendiendo hacia atrás y adelante. A la 12ª semana aparece otro centro de cartílago independiente del ya mencionado de Meckel, que servirá para la osificación endocondral de la rama mandibular. Terminándose totalmente su formación a las 13 semanas.

Al terminar las primeras 10 a 12 semanas del periodo embrionario se comienza la formación y mineralización de los tejidos duros. Se comienza la transformación de los osteoblastos que sintetizarán la matriz ósea mediante osificación. Se origina el paladar duro, y se produce la osificación intramembranosa. ²⁸ Figura 18

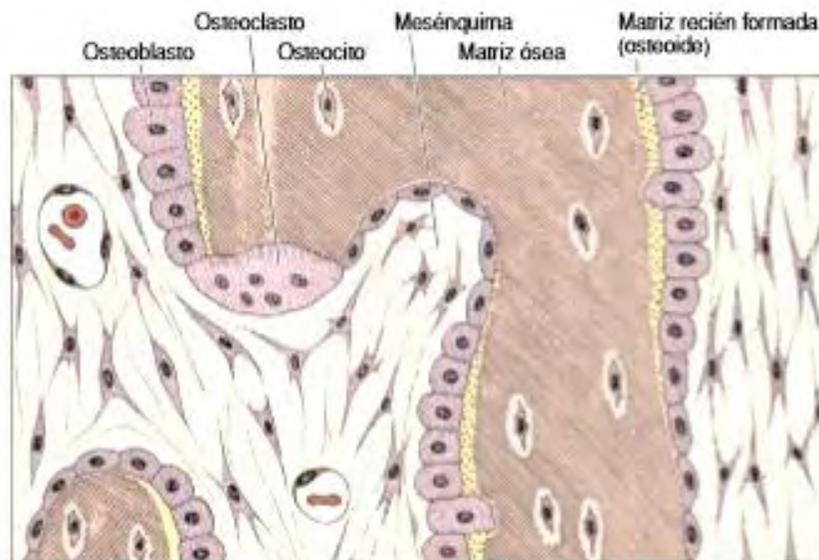


Figura 18 Osteoblastos, Osteoclastos y Osteocitos ²⁹

2.2 Composición

El paladar consta de 2 partes, el duro y el blando. El duro está compuesto de hueso y está ubicado en la parte anterior, como se mencionó anteriormente se termina de desarrollar desde la 4^a semana.²³

La mandíbula por su parte se forma por osificación intramembranosa, pero desarrolla cartílagos secundarios que actúan por osificación endocondral. El crecimiento posterior a esto se va dando por manifestaciones funcionales. El hueso se va modificando según las cargas oclusales, teniendo cambios en la microestructura ósea por la remodelación secundaria de las cargas masticatorias.²⁷

Figura 19

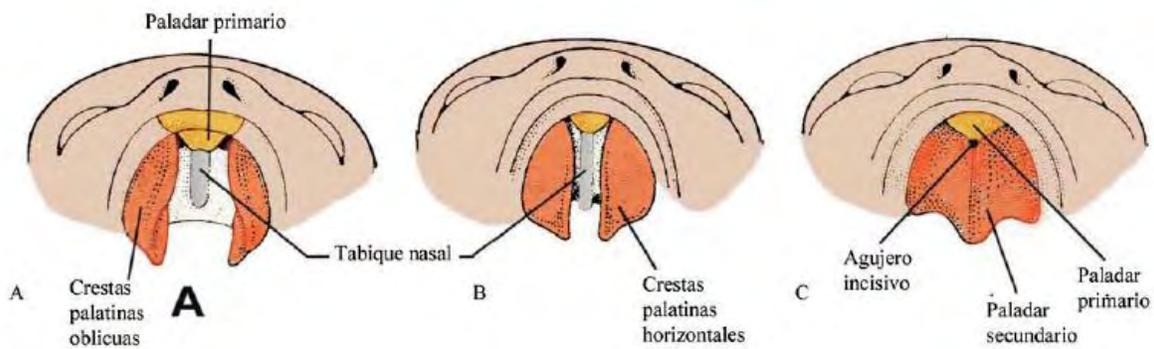


Figura 19 Etapas en la formación del paladar definitivo.³⁰

2.3 Características

En el maxilar superior la cresta ósea suele ser estrecha en sentido vestibulopalatino, limitando las facilidades de colocar un implante como si se colocase en la mandíbula. Por esto mismo se busca la manera de colocar los implantes de tal manera que se conserve y expanda, de cierto modo, el hueso esponjoso compresible para aumentar el ancho de la cresta.

Tiene la característica que con el paso del tiempo la pérdida ósea suele provocar pérdida de la profundidad de la bóveda palatina (factor que influye notablemente en el ámbito protésico al momento de colocar dentaduras, ya que modifica la estabilidad de las prótesis por falta o bajo sistema de succión de las mismas), y aparición de excesos de tejido fibroso a niveles de cresta alveolar. Figura 20



Figura 20 Pérdida ósea con el paso de los años. ³¹

La mandíbula, por otra parte, posee una cortical muy desarrollada con áreas mayormente trabeculadas para soportar las mayores exigencias mecánicas. Junto con esto se encuentran también inserciones musculares que contribuyen con el mecanismo de masticación al modelamiento de la superficie ósea. La disposición trabecular y áreas corticales constituyen líneas de refuerzo denominadas sistemas trayectoriales. Y cabe destacar que la reabsorción mandibular es hasta cuatro veces más que en el maxilar.^{28, 23}

2.4 Clasificación de tipos de tejido óseo de Lekholm y Zarb en implantología

Es importante tomar en cuenta el área de trabajo dónde se piensa colocar el implante para una correcta planificación del tratamiento. Las principales clasificaciones que no pueden faltar para una correcta planificación son las que describen la forma del maxilar, que cuenta con 5 grupos, y la clasificación basada en la calidad de tejido óseo que nos describe 4 diferentes tipos de hueso según Lekholm y Zarb. Figura 21

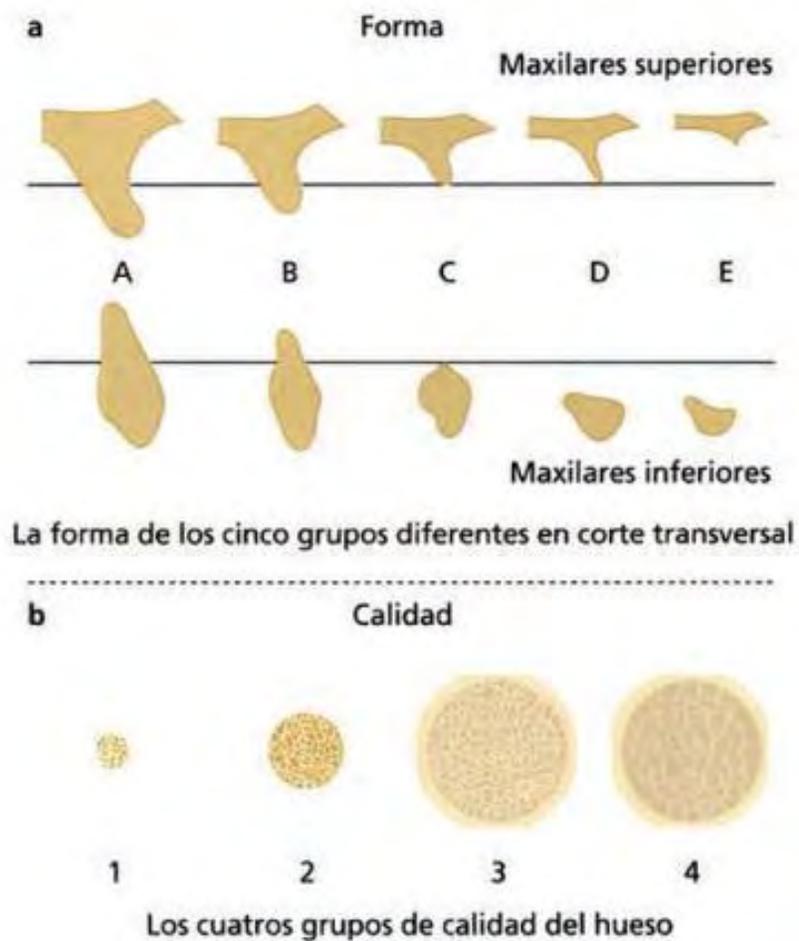


Figura 21 Clasificación de forma y calidad de hueso según Lekholm y Zarb. ³²

En la primera clasificación se pueden separar los grupos A y B como los que conservan una cantidad sustancial de apófisis alveolar, mientras que en los grupos restantes sólo hay remanentes mínimos de la apófisis.

En la segunda clasificación se describe la calidad del hueso en el sitio, siendo los grupos 1 y 2 hueso con tablas corticales gruesas y volumen de médula ósea pequeña. Y los grupos 3 y 4 bordeados por paredes delgadas de hueso cortical y gran cantidad de hueso esponjoso, con trabéculas de hueso laminar y médula ósea.³³

CAPÍTULO 3 OSEOINTEGRACIÓN

La implantología actual se basa principalmente en los implantes oseointegrados debido a su alto índice de éxito y aceptación en la mayoría de los pacientes. Todo esto basado en una de las principales características, que es el principal objetivo, siendo la oseointegración uno de los pilares de la rehabilitación implantosoportada.

Figura 22

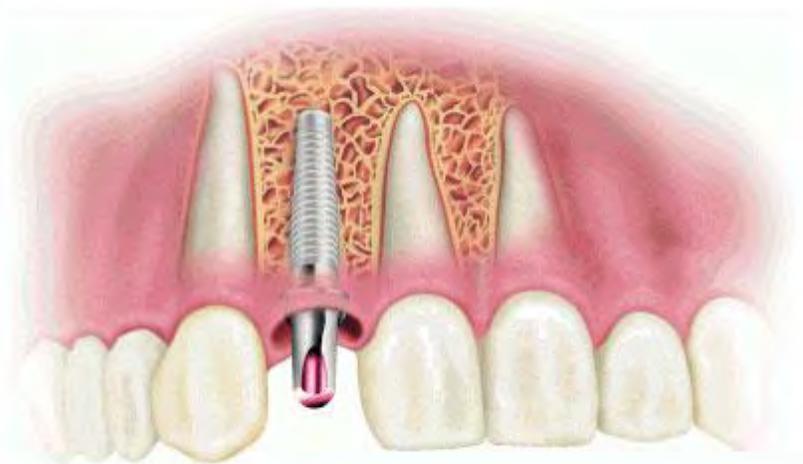


Figura 22 Implante oseointegrado en el maxilar. ³⁴

Una de las principales características con las que se debe contar y que Branemark dejó muy en claro, para poder conseguir la oseointegración, es respetar el debido periodo de curación ósea. Tomando en cuenta que éste proceso es similar a la reparación de la fractura ósea, consta de 2 “pasos”, la fijación primaria como tal y la remodelación a largo plazo, sin dejar de considerar que para esto existen diferentes tiempos y especificaciones para que se puedan llevar a cabo.

3.1 Concepto de oseointegración

Uno de los factores primordiales para el éxito de los implantes dentales es el resultado de oseointegración al que puede llegar después de colocado el implante. La oseointegración originalmente definida por Branemark, y perfeccionada por Albrektsson, la nombran como una conexión funcional y estructural directa entre hueso sano y la superficie de un implante que soporta carga. Figura 23

Zarb y Albrektsson también la definen como un proceso en el que se obtiene y mantiene la fijación rígida y clínicamente asintomática de materiales aloplásticos durante la carga funcional

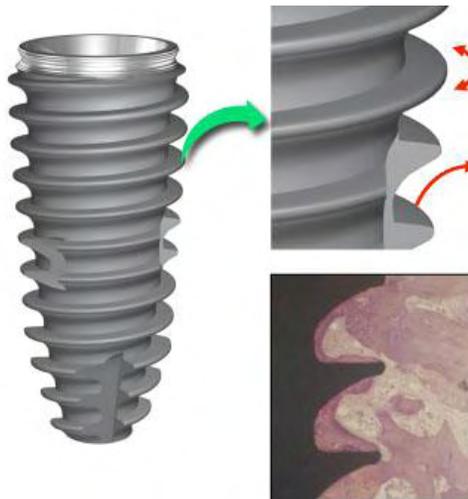


Figura 23 Oseointegración apoyada por la configuración geométrica del implante roscado. ³⁵

Esta característica se desarrolla al paso del tiempo, y se relaciona directamente con el concepto de la estabilidad, lo cual se define como la dificultad de desplazar un objeto o sistema en equilibrio. Al momento de mantener una estabilidad continua y adecuada, la remodelación ósea se presenta de manera adecuada y rápida, la cual ayuda a la pronta rehabilitación del implante con los menores problemas posibles.

3.1.1 Concepto de estabilidad primaria

La estabilidad se divide en primaria y secundaria. La primera se puede definir como la ausencia de movimientos del implante después de haber sido colocado quirúrgicamente; ésta está directamente relacionada con el éxito del implante, estando conectado esto con algunos aspectos, uno de los principales es la configuración geométrica del implante.

Ésta comúnmente es medida por la resistencia rotacional que se produce después de su inserción. Diversos autores mencionan que el contar con un torque de inserción elevado es deseable para mejorar los fenómenos de oseointegración, ya que presentan una íntima relación con ésta estabilidad. Además de ser la precursora e importante encargada del desarrollo de la estabilidad secundaria así como de la supervivencia del implante en boca. Figura 24

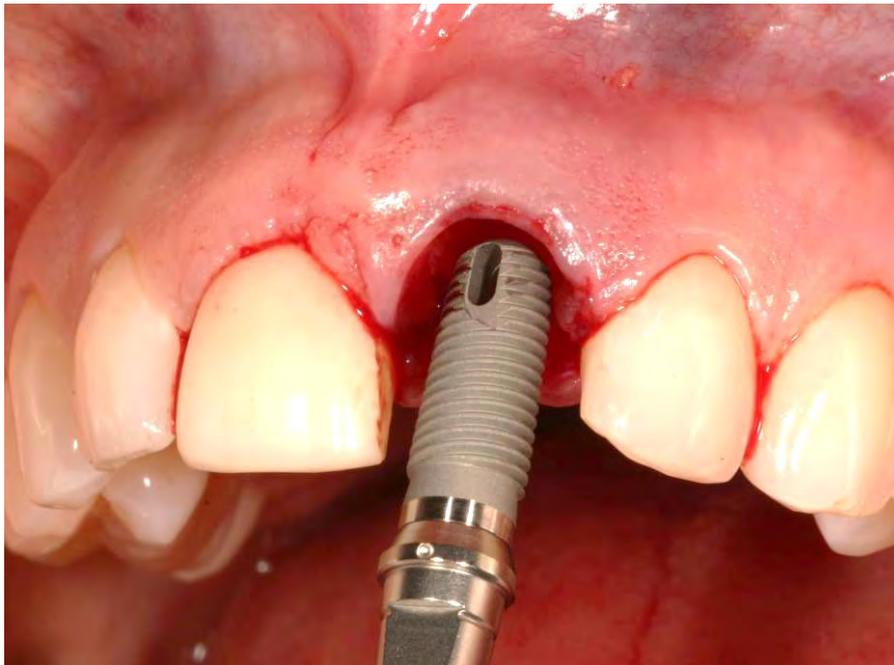


Figura 24 Estabilidad primaria obtenida al momento de la colocación del implante. ³⁶

3.1.2 Concepto de estabilidad secundaria

La estabilidad secundaria es aquella que se presenta cuando los factores biológicos intervienen en contacto con la superficie del implante, en otras palabras es la remodelación ósea producida después de la formación de hueso nuevo en los microespacios de la interface entre la superficie del implante y el espacio donde fue colocado. Figura 25

Tanto como en la estabilidad primaria como en la secundaria, se tiene entendido la importancia de la configuración geométrica y la técnica quirúrgica al momento de obtener mejores resultados de ambas.



Figura 25 Estabilidad secundaria obtenida a los 6 meses después de la cirugía. ³⁷

CAPÍTULO 4 ENCÍA

Es la parte masticatoria que recubre la apófisis alveolar y rodea la porción cervical de los dientes. La mucosa oral, junto con la piel de los labios y la mucosa del paladar blando forma los tejidos principales implicados con la implantología directamente. Tras la colocación del implante, éste se ve recubierto por mucosa masticatoria, que es uno de los principales aspectos a tomar en cuenta en la cirugía de implantes.

Figura 26



Figura 26 Encía rodeando los órganos dentarios.³⁸

4.1 Embriología

En el segundo arco se dará origen a los tejidos blandos asociados a la cavidad bucal. En éste tiempo cabe destacar que el proceso de formación se da por tres láminas embrionarias de las cuales van derivando diferentes estructuras. Figura 27

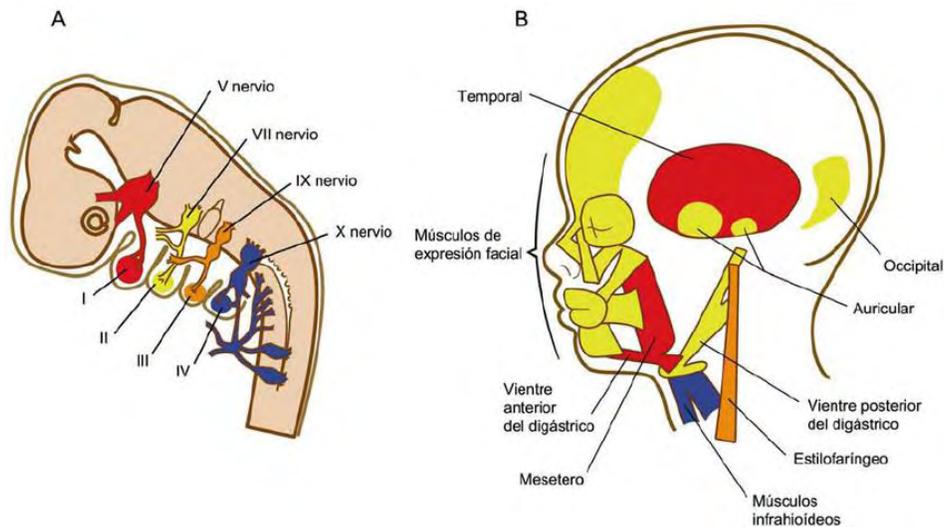


Figura 27 Segundo arco que desarrolla tejidos blandos de la cavidad oral.³⁹

Del ectodermo deriva como tal el epitelio de mucosa oral, lo cual involucra la mucosa de revestimiento, labios, mejillas, mucosa masticatoria (pertenecientes a paladar duro y encía) y la mucosa especializada (que involucra el dorso de la lengua).

También tenemos al epitelio glandular y odontogénico, que desarrollan la parótida, glándulas menores y órgano del esmalte respectivamente.

Por otro lado contamos con el mesodermo, del cual derivan tejido conectivo y huesos de la cabeza, así como tejido muscular.

Y por último el endodermo, que se encarga de desarrollar epitelios de revestimiento (como la raíz de la lengua) y epitelios glandulares (como los submaxilares, sublinguales y linguales).

4.2 Estructuras del tejido

Está compuesta de una capa epitelial y tejido conectivo subyacente y va adquiriendo su forma con el paso del tiempo y la erupción dental.

La mucosa oral se encuentra formada por tres partes: mucosa masticatoria (incluyendo encía, y cubierta del paladar duro), mucosa especializada (recubriendo la cara dorsal de la lengua) y la parte restante (siendo la mucosa de revestimiento).

La encía más cercana al diente es de un color rosado coral, manteniendo éste color hasta el margen gingival libre, y cuenta con contornos festoneados, seguida de la mucosa alveolar de un color rojo oscuro delimitada por la línea de unión mucogingival. Esto solamente de lado vestibular, ya que como mencionamos anteriormente el paladar se encuentra cubierto de mucosa de revestimiento. Figura 28



Figura 28 Encía rosada y con puntilleo.⁴⁰

4.3 Propiedades

La arquitectura gingival se desarrolla por la anatomía de los dientes, al igual que su posición y tamaño de los puntos de contacto, troneras y cortical alveolar.

Al ser la parte de la mucosa bucal que se encarga de proteger al periodonto, en este caso los tejidos que rodean al implante y revestir los procesos alveolares, es un factor importante a tomar en consideración para la rehabilitación oral.

Al envejecer, el grosor de la encía va cambiando, siendo cada vez más fina. En cuestiones de sexo, es más fina en las mujeres, y en cuestión anatómica lo es más en la mandíbula.

Cuenta con 5 características muy importantes: color, tamaño, forma, consistencia y textura superficial.

El color por lo general es un rosa pálido, viéndose alterado por el aporte vascular, el grosor y la queratinización del epitelio.

El tamaño puede variar según el estado de salud, encía, sexo y arcada, como ya mencionamos anteriormente.

La forma depende del contorno y del tamaño de áreas interdentes, que se ven afectadas por la posición y forma dentaria. La parte denominada margen gingival es delgada y tiene una terminación parecida al filo de cuchillo contra el diente, parte muy importante a la hora de la rehabilitación y cicatrización de un implante con fines de lograr un sellado biológico, que más adelante veremos con detalle.

La consistencia debe normalmente ser firme y resiliente, exceptuando la parte del margen libre, y está fija firmemente al hueso debajo de él. Todo esto se ve reflejando la naturaleza misma de la colágena y la intermediación del tejido mucoperiostico del hueso alveolar.

La textura superficial de una encía sana normalmente tiene un puntilleo parecido al de una cáscara de naranja en casi todos los casos. ⁴¹

Todos estos aspectos son de gran importancia tanto para mantener un estado bucal aceptable y sano, como a la hora de realizar rehabilitación oral. La morfología gingival, el plano de orientación, el biotipo periodontal, la posición de los labios, oclusión, espacio interdental y espacio interoclusal son factores primordiales a tomar en cuenta al momento de la colocación y plan integral de tratamiento en la rehabilitación bucodental.³² Figura 29



Figura 29 Arquitectura gingival afectada por el implante.⁴²

La reconstrucción de una arquitectura gingival adecuada se ve afectada por la apropiada colocación del implante así como de la correcta forma de cicatrización y cuidados que se tengan en el mismo. La forma tridimensional de la restauración da forma a la anatomía y tonalidad de la encía, obteniendo un modelado protésico del tejido blando, muchas veces condicionado por provisionales, generando mejores resultados para la restauración final; tomando en cuenta que un sobrecontorneado de la restauración provisional podría provocar una migración apical de los tejidos blandos, obteniendo un resultado no muy deseado y hasta contraproducente.⁴³

CAPÍTULO 5 REMODELACIÓN GINGIVAL

El hueso y el tejido blando periimplantario son muy similares al tejido que rodea al diente como tejido periodontal, y por lo tanto tienen una reacción parecida cuando se colecciona placa y cuando existen cargas oclusales excedentes a las toleradas normalmente.

Sucede algo muy parecido para el espacio biológico, ya que en general para el diente tiene una medida aproximada de 2 mm, en el implante contamos con 4 mm.

5.1 Concepto de remodelación ósea

Los tejidos periimplantarios y la superficie de los implantes se integran al tejido conectivo alrededor de ellos, previniendo la migración epitelial y estableciendo una barrera biológica. Pero esto no solo se logra con los tejidos blandos, para una correcta remodelación gingival se necesita una base sólida y segura que ayuda a la arquitectura ideal de la encía, esto se lleva a cabo gracias a la remodelación ósea, que en pocas palabras es la reparación del hueso tras la cirugía implantaria. Figura 30

Para llegar a una correcta remodelación se necesitan 3 mecanismos: la osteoinducción, osteogénesis y osteoconducción.

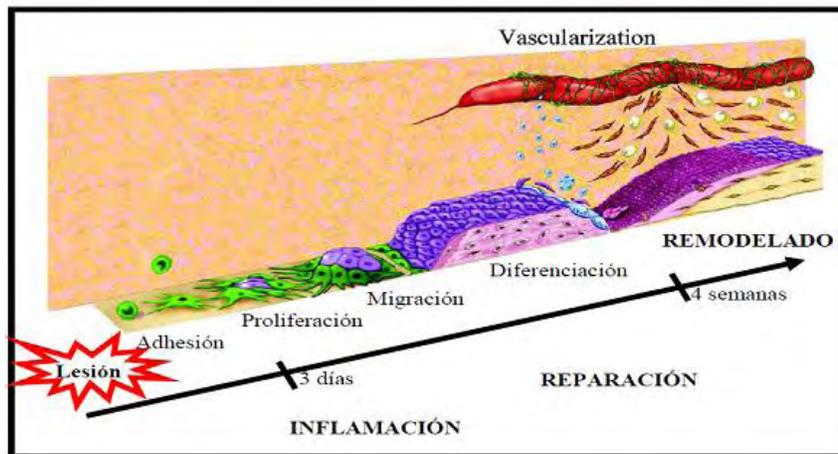


Figura 30 Proceso de remodelación ósea. ⁴⁴

La osteoinducción transforma células en células osteogénicas, el proceso de osteogénesis lleva a cabo el proceso en que células osteogénicas forman sitios de deposición de hueso nuevo, para terminar el proceso de osteoconducción, el cual forma hueso sobre la superficie del implante dental, ayudando así a la construcción de una plataforma donde se sitúa y posteriormente recubre la encía. ⁴⁵

5.2 Sellado biológico implante-encía

Se denomina sellado biológico a la formación de una barrera que rodea y conecta al cuello del diente por láminas densas de colágeno recubierta del epitelio oral estratificado, escamoso y queratinizado, el cual cumple la función de impedir entrada de bacterias, restos de alimentos; entre otras cosas, hacia el hueso. Éste es un proceso similar al de cicatrización de la piel, ya que hay un incremento de fibronectina y los queratinocitos.

La formación de una barrera transmucosa estable y efectiva para lograr un correcto sellado biológico entre el implante y la encía, se ve afectada por factores como el material del cual fue fabricado el implante, el tratado de la superficie como tal, y los componentes y conexiones del implante que se utilicen al momento de la rehabilitación del mismo.

El material de fabricación de los implantes comúnmente es de titanio, ya que es el material con mejores resultados de integración con el tejido blando y duro, esto ayuda a la migración de células para la formación del sellado antes mencionado.

La composición y tratado de la superficie muchas veces es alterada con el fin de mejorar la formación de la red de fibrina, viéndose afectado el cuello ayudando a evitar la migración más hacia coronal y a su vez mejorando la integración del implante. Figura 31

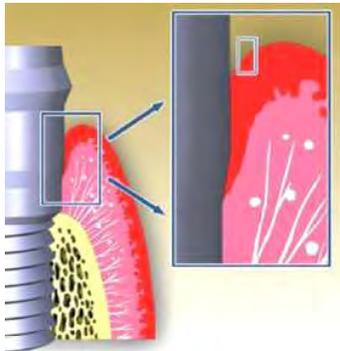


Figura 31 Sellado entre implante y encía. ⁴⁶

Y por último los componentes y conexiones del implante afectan de modo importante la cicatrización y remodelación de los tejidos adyacentes, debido a su forma, material y uso al momento de llevar a cabo la etapa de recuperación del paciente.

Se deben tomar en cuenta todos éstos aspectos ya que las invasiones bacterianas se ven más destructivas alrededor de los implantes al contar con menos vascularidad los tejidos periimplantarios comparados con el tejido periodontal. ^{43, 47,}

48

5.3 Posición tridimensional del implante

La posición tridimensional del implante se debe planificar teniendo 2 cosas en mente: la forma en que la restauración tenga un fin estético y natural, y la forma de mantener una arquitectura de tejido duro y blando adecuados para mantener una salud oral adecuada. Figura 32

Anteriormente se colocaban implantes óseamente guiados, siguiendo el remanente de hueso. Hoy en día se considera la rehabilitación para poder colocar el implante, siendo éstos protésicamente guiados. Esto se posiciona en el plano tridimensional en 3 orientaciones: apico-coronal, mesiodistal y bucolingual.

La posición apico-coronal tiene como regla lo siguiente: entre más apical la posición del implante sea, más estética se obtiene, pero a la vez menos salud. En muchos de los casos, en pacientes sin recesión marginal se utiliza la unión cemento-esmalte como referencia para localizar apico-coronalmente el cuello del implante; en cambio en los pacientes con recesión se toma el punto medio bucal.

La posición mesiodistal afecta la estética de manera significativa y también la salud del tejido proximal. Como medidas se debe tener un mínimo de 1.5 a 2 mm de la raíz del diente adyacente, menos que eso podría dañar la cresta alveolar y generar pérdida de la papila, viéndose también afectados los contornos de la restauración final y el perfil de emergencia.

La posición bucolingual afecta la cortical de manera importante, si es muy vestibularizado, podría crear una dehiscencia en la cortical y tiempo después una recesión gingival. De lo contrario, si se coloca muy palatino producirá una extensión vestibular la cual compromete la estética y la higiene.⁴³

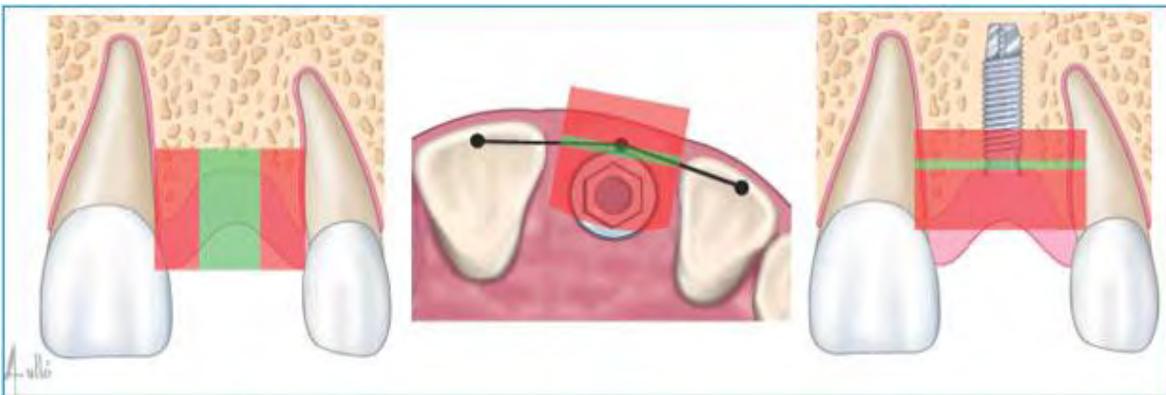


Figura 32 Las 3 dimensiones consideradas para la colocación del implante.⁴⁹

CAPÍTULO 6 CARACTERÍSTICAS DEL IMPLANTE V3

“Más hueso y tejido blando donde más se necesita”, es el principio en el que se basaron el Dr. Yuval Jacoby, Nitzan Bichacho y Eric Van Dooren. Siguiendo la iniciativa de la casa MIS, Jacoby, Bichacho y Dooren desarrollaron el implante V3 siendo éste el primer implante triangular, ofreciendo diferentes beneficios biológicos con excelentes resultados. Figura 33

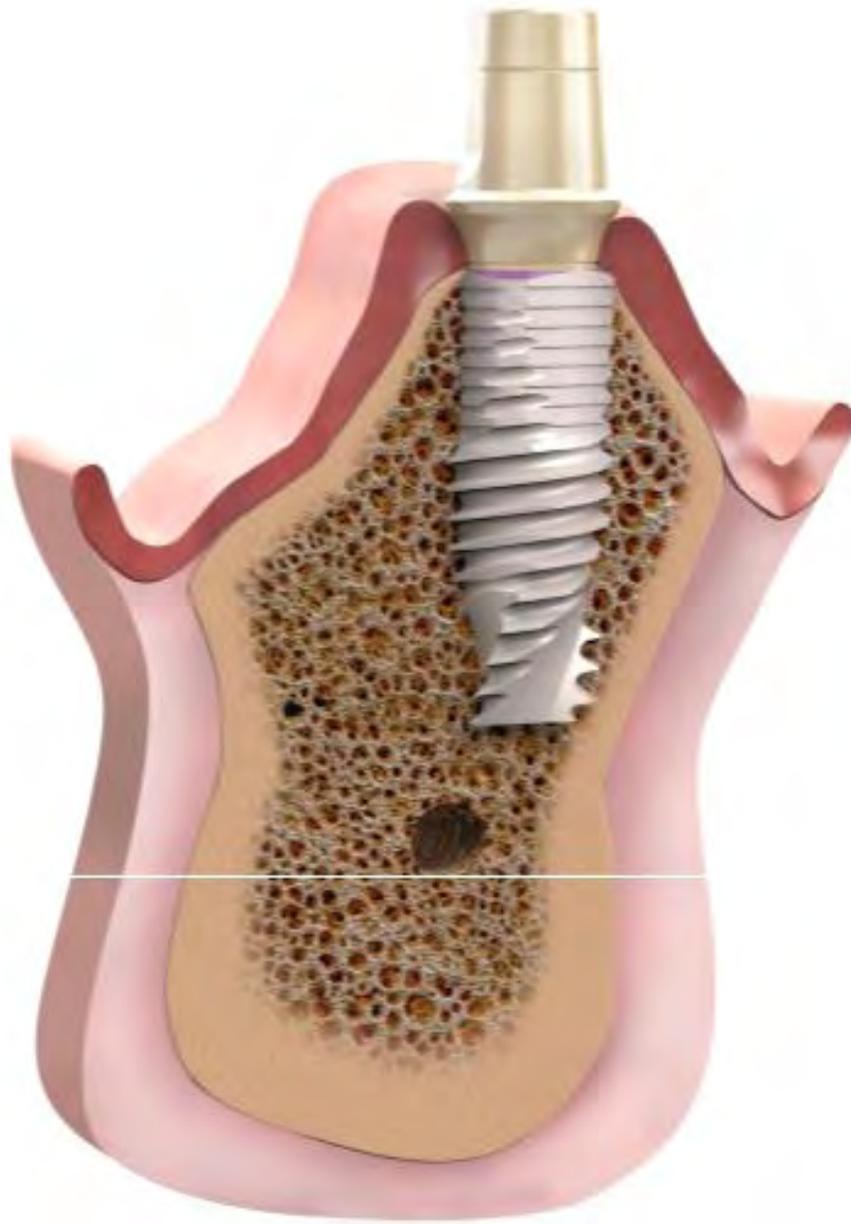


Figura 33 Modelo del implante V3 colocado en hueso. ⁴

6.1 Macroestructura



Figura 34 Macroestructura del implante V3. ¹³

El concepto en V en el que está basada la configuración macroscópica del propio implante se baja en 3 puntos principales:

El primero es el innovador implante V3 y su fresa final de uso único, manufacturado para ofrecer una óptima estabilidad primaria en todos los tipos de hueso, junto con su cabeza triangular que reduce la compresión del hueso cortical sin comprometer el anclaje en la cresta.

El segundo punto reside en el volumen de hueso, que a su vez afecta el volumen de tejido blando, que con ayuda de los componentes protésicos con los que cuenta, se obtienen resultados sustancialmente buenos y sanos.

El tercer punto es la simplicidad, que como ya habíamos mencionado, es parte de la filosofía de la casa MIS. Logrando hacer que los doctores puedan disfrutar de los beneficios de este implante sin tener que aprender nuevos protocolos o procedimientos. ⁵⁰ Figura 34

Todo esto pensado y dirigido a la obtención de una mejor estabilidad primaria, a la distribución de las fuerzas, del implante hacia el hueso alrededor, y a la estimulación de la regeneración de hueso lo cual asegura una ganancia significativa de volumen de hueso con el paso del tiempo, dando así también una estabilidad en el tejido blando que rodea al implante ofreciendo una rehabilitación mucho mejor tanto estética como higiénica. ⁵¹ Figura 35



Figura 35 Innovador diseño triangular del implante V3. ¹²

6.1.1 Forma del implante

Empezando por el diseño triangular del implante, el cual provee un anclaje en 3 áreas de la cresta ósea de gran potencia, mientras que los espacios entre los principales puntos de presión fueron pensados para obtener áreas libres de compresión donde los coágulos de sangre pueden desarrollarse de manera más fácil.



Figura 36 Diseño que proporciona ventajas características del V3. ¹²

El cuello del implante triangular apoya principalmente la obtención de una alta estabilidad primaria y a su vez la máxima preservación de hueso posible. A su vez que los espacios creados por la misma forma del implante, al contener áreas libres de compresión, ayudan a la distribución de fuerzas minimizando la pérdida de hueso. Figura 36

6.1.2 Cuerda de implante

En la parte del cuello se encuentran una serie de micro anillos que ayudan a reducir el estrés y la resorción del hueso, y a su vez incrementar el contacto del hueso con el implante (BIC). Figura 37



Figura 37 Micro anillos en el cuello del implante y Cuerda de la parte apical. ¹²

Contando con Micro anillos de .1mm de separación del cuerpo del implante hacia el tejido, y de .2mm entre cada uno de ellos, permitiendo el alojamiento y proliferación de células, obteniendo un anclaje mucho mejor y una estabilidad secundaria más rápida y efectiva.

6.1.3 Apice

En la parte apical contamos con 2 características principalmente:

El ápice como tal, de forma plana, que proporciona un anclaje óseo de mejor calidad, principalmente en los procesos de colocación de implantes postextracción, al mismo tiempo ayudando a distribuir las fuerzas de impacto, y reducir la reabsorción ósea.

Y 3 navajas de corte desde la terminación de los micro anillos hasta la parte plana del ápice, las cuales le proporcionan al implante la propiedad de ser autoperforante, y a su vez ayudando a hacer la colocación del implante un procedimiento seguro, más simple y más rápido. Figura 38



Figura 38 Navajas cortantes del ápice. ¹²

6.2 Microestructura

El proceso de oseointegración se ve afectado de manera significativa por las propiedades que la superficie del implante contiene, tanto química como físicamente. Características como la composición iónica, la afinidad por las superficies húmedas o hidrofilia, y las superficies rugosas juegan un papel primordial en la interacción del implante con los tejidos adyacentes y su posible integración. Figura 39



Figura 39 Oseointegración del implante V3. ¹²

6.2.1 Tratamiento de superficie

La superficie del implante V3 cuenta con procesos combinados que favorecen en potencia la conexión del implante al momento de su colocación y posterior rehabilitación, contando con una superficie de óxido de Titanio, que a su vez es cubierta por un arenado y un grabado ácido, logrando con éstos la eliminación de contaminantes y a su vez proporcionando una mayor área de contacto mediante una superficie hidrófila. Haciendo con esto una mejor y más grande área para proliferación de células óseas desde el principio del tratamiento. Figura 40

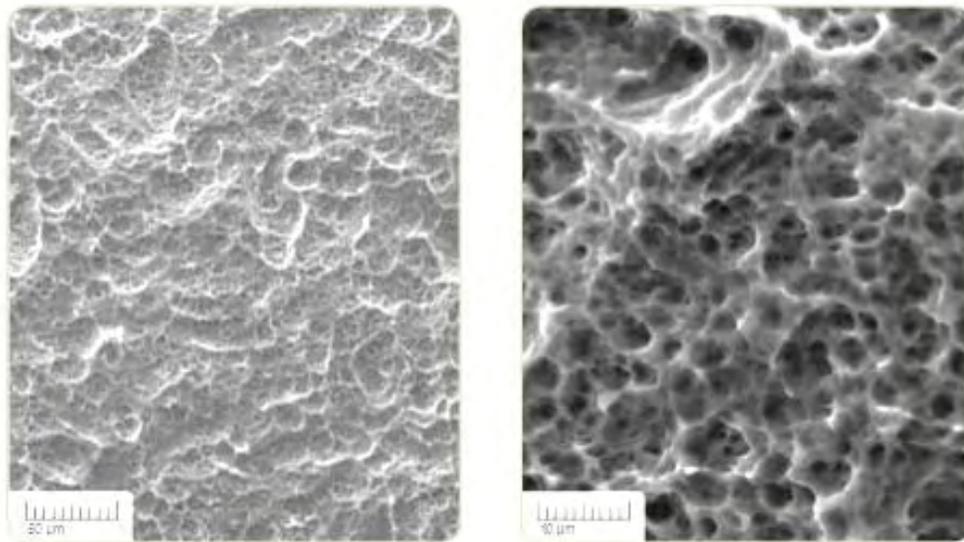


Figura 40 Superficie del implante con arenado y grabado ácido. ¹²

CONCLUSIONES

El uso de implantes dentales hoy en día es uno de los tratamientos más innovadores y solicitados, debido a su gran éxito para rehabilitar la cavidad oral, principalmente por cumplir de forma satisfactoria los objetivos estéticos y funcionales para lo que fue planeado.

La configuración geométrica de cada implante es uno de los principales factores que influyen de manera importante para lograr integrarse al hueso y los tejidos blandos. Viéndose relacionado la estabilidad primaria, secundaria y el largo plazo.

Para lograr un resultado exitoso es necesario tomar en cuenta no sólo la colocación del implante, sus medidas, la calidad de hueso, así como el trabajo interdisciplinario y todas los factores intrínsecos que rodean al implante.

El nuevo diseño del implante V3 cuenta con características muy prometedoras, mejorando con él la arquitectura ósea y gingival, que son la base principal de éste tipo de tratamientos, así como de una buena rehabilitación.

Sin lugar a duda el implante V3 es parte de la evolución de la implantología que se ha descrito en este trabajo. Sin embargo el éxito del implante y del tratamiento es siempre medido en el largo plazo y ésta parte es la que tendremos que esperar para determinar si este implante cumple o no con el objetivo que fue diseñado o finalmente es un diseño más dando de la interesante evolución y desarrollo de la implantología en el área dental.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. De la Cruz Y. Historia de la Odontología. 1st ed. San José: Clínica Dental.
2. Peñarrocha Diago M, Guarinos Carbó J, Sanchís Bielsa JM. Implantología Oral. Primera ed. Barcelona: Ars Medica; 2001.
3. R RR. Historia de la implantología y la oseointegración, antes y después de Branemark. Rev. Estomatol. Herediana. 2013 Ene-Mar; 23(39-43).
4. MIS. Catálogo de Productos de Conexión Cónica, 2016. Catálogo de Productos de Conexión Cónica. 2016 Jan; 01(01).
5. Carl EM. Contemporary Implant Dentistry. Primera ed. Reinhardt RW, editor. St. Louis: Mosby; 1993.
6. E. Misch C. Implantología Contemporánea. Tercera ed. España: Elsevier; 2009.
7. Bert M, Missika P. Implantes Osteointegrados. Primera ed. Barcelona : Masson; 1993.
8. Clínica dental Odonthos. www.clinicadentalodonthos.com. [Online].; 2017 [cited 2017 01 01]. Available from: <http://www.clinicadentalodonthos.com/tratamientos/implantes-dentales>.
9. Arango-Santander S. Titanio: aspectos del material para uso en ortodoncia. Revista Nacional Odontológica. 2016 Diciembre; 23(63).
10. Slideshare. es.slideshare.net. [Online].; 2017 [cited 2017 02 02]. Available from: <https://es.slideshare.net/jesusev/titanio-44752357>.
11. Martínez-González J, Cano Sánchez J, Campo Trapero J. Diseño de los implantes dentales: Estado actual. Avances en Periodoncia. 2002 Octubre; 14(3).
12. MIS Corporation. MIS V3 Guide. V3 Guide. 2015 Aug; 01(01).
13. MIS Corporation. V3. More bone where it matters most. MIS. 2016 Aug; 01(01).
14. Velázquez. [Clínicadentalausin.com](http://www.clinicadentalausin.com). [Online].; 2017 [cited 2017 03 16]. Available from: <http://www.clinicadentalausin.com/ideas-basicas-implantes/implante-de-titanio/>.
15. Duarte Anaya G. Slideshare.net. [Online].; 2014 [cited 2017 03 16]. Available from: <https://es.slideshare.net/germanduarte1/diseo-de-los-implantes-estado-actual-31429900>.
16. odontologiasalud.blogspot.mx. Odontología Hoy. [Online].; 2009 [cited 2017 03 10]. Available from: <http://odontologiasalud.blogspot.mx/2012/07/adelantos-avances-implante-dental.html>.
17. Magazine dental. [magazinedental.com](http://www.magazinedental.com). [Online].; 2013 [cited 2017 02 05]. Available from: <http://www.magazinedental.com/Magazine%20Dental/nota.php?nota=412>.

18. Matos Rodríguez D. Manual de Prótesis SOBRE IMPLANTES. Primera ed. LTDA AM, editor. Sao Paulo : Artes Médicas; 2007.
19. Sweden & Martina. Mymedicaexpo.es. [Online].; 2017 [cited 2017 02 25. Available from: <http://www.medicaexpo.es/prod/sweden-martina-spa/product-103037-715268.html>.
20. DURA REYES RM. HEXÁGONO EXTERNO - HEXÁGONO INTERNO, ASPECTO MECANICO. Primera ed. GUAYAQUIL: Editorial de Ciencias Odontológicas U.G.; 2013.
21. Dental-Revue. Dental-Revue. [Online].; 2001 [cited 2017 02 05. Available from: <http://www.dental-revue.ru/index.php?page=16&artId=8>.
22. Núñez Núñez D. Ratio de la fuerza de extracción de conexiones cónicas en implantes dentales. Modelo analítico y análisis MEF. Primera ed. Vasco; 2012-2013.
23. Revuelta R. La cavidad bucal del nacimiento a la infancia: Desarrollo, patologías y cuidados. Perinatología y Reproducción Humana. 2009 Abril-Junio; 23(2).
24. Muñoz Vergara JL. Diferencias morfológicas y arquitecturales mandibulares en Masticadores Unilaterales, según ángulo funcional masticatorio: análisis mediante radiografías Panorámicas. Primera ed. Universidad de Chile FdO, editor. Santiago; 2006.
25. Martínez Soriano F. Embriología del macizo facial. Labor dental. 2009 Mar; 10(2).
26. Taringa. Taringa.net. [Online].; 2014 [cited 2017 02 20. Available from: <http://www.taringa.net/posts/ciencia-educacion/15337780/Que-Es-La-Mandibula-parte-1.html>.
27. Niño Sandoval TC. Símfisis mandibular: una revisión de los aspectos embriológicos e importancia en evolución humana. Acta odontológica Colombiana. 2011 Enero; 1(1).
28. de Estevan LF. ¿Cuál es el origen embriológico de los tejidos implicados en la cirugía implantológica? XVIII Promoción Máster de Implantología y Rehabilitación Oral. 2008 Diciembre; 1(1).
29. Cameiro Jy. Histología Básica. Primera ed. Barcelona: Masson; 2005.
30. Valdés Valdés A, Pérez Núñez HM. Embriología humana. Primera ed. Rodríguez DGP, editor. La Habana: EDITORIAL CIENCIAS MÉDICAS; 2010.
31. Travel to dentist. traveltodentist.com. [Online].; 2010 [cited 2017 03 05. Available from: <http://traveltodentist.com/es/la-resorcion-osea/>.
32. Lindhe J, Niklaus L, Thorkild K. Periodontología Clínica e Implantología Odontología. Quinta ed. Buenos Aires: panamericana; 2008.

33. Raspall G. Cirugía Oral e Implantología. Segunda ed. Buenos Aires, Argentina: Editorial Medica Panamericana; 2006.
34. odontologos.mx. odontologos.mx. [Online].; 2016 [cited 2017 03 20. Available from: <http://www.odontologos.mx/odontologos/noticias/noticias.php?id=2185>.
35. recursos médicos. recursosmedicos.com. [Online].; 2017 [cited 2017 03 10. Available from: http://recursosmedicos.com/htm/eng/productos/ciroral/cmi_is2act/005a_cmi_que_es.html.
36. Implant Dentistry. Implantdentistrycr.com. [Online].; 2017 [cited 2017 03 12. Available from: <http://implantdentistrycr.com/publicaciones/implantologia-estetica-contemporaneacolocacion-y-provisionalizacion-inmediata/>.
37. Leighton Y, Carvajal J, Woinitzky A. Temporización inmediata de implantes unitarios en la maxila posterior. Revista Clínica Periodoncia Implantológica Rehabilitación Oral. 2011 Agosto; 4(1).
38. Clínica Dental Holcer-Levato. holcerlevatoclinicadental. [Online].; 2012 [cited 2017 03 04. Available from: <https://holcerlevatoclinicadental.wordpress.com/category/gingivitis/>.
39. ResearchGate. ResearchGae.net. [Online].; 2012 [cited 2017 03 16. Available from: https://www.researchgate.net/figure/236626978_fig9_Fig-11-Formacion-de-los-musculos-faciales-y-su-respectiva-innervacion-dependiente-del.
40. Clínica Dental y Maxilofacial. Clidenmax. [Online].; 2013 [cited 2017 03 20. Available from: <http://www.clidenmax.com/blog/25/la-enciala-gran-olvidada.aspx>.
41. Norambuena Narváez C. Evaluación del biotipo periodontal en encía de dientes 1.1, 2.1 a través de tomografía computarizada cone beam en una población chilena seleccionada. Departamento de odontología conservadora. 2011; 1(1).
42. saluspot. saluspot.com. [Online].; 2013 [cited 2017 03 25. Available from: <https://www.saluspot.com/t/injertos-de-encia/>.
43. Becerra Santos G. CONSIDERACIONES EN EL MANEJO DE LOS IMPLANTES EN LA ZONA ESTÉTICA. Revista Facultad Odontología Universidad de Antioquia. 2009 Primer semestre; 20(2).
44. Usquil Frisancho LE. Monografias.com. [Online].; 2017 [cited 2017 03 16. Available from: <http://www.monografias.com/trabajos90/factores-proceso-consolidacion-osea-fracturas/factores-proceso-consolidacion-osea-fracturas.shtml>.
45. Vanegas A JC, Landinez P NS, Garzón Alvarado DA. Generalidades de la interfase hueso-implante dental. Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas. 2009; 28(3).
46. Archanco Gallastegui S. Mantenimiento en implantología. Enfermedad periimplantaria. Revista Higienistas. 2017 Enero; 1(1).

47. Mateos L L. Técnicas quirúrgicas periodontales aplicadas a la implantología. Av Periodon Implantol. 2003 Agosto; 15(2).
48. Delgado Garoña LM. Optimización del sellado biológico de implantes dentales mediante la estimulación de la adhesión y activación de fibroblastos sobre superficies de titanio mecanizadas. Primera ed. Pegueroles Neyra M, editor. Barcelona; 2011.
49. Caubet Biayna J. Manejo de defectos óseos anteroposteriores en el frente estético. Revista Española de Cirugía Oral y Maxilofacial. 2009 Abril; 31(2).
50. Raveh LT. prweb. [Online].; 2015 [cited 2017 03 29. Available from: <http://www.prweb.com/releases/2015/07/prweb12827671.htm>.
51. Kallai I. BioLOGIC OF THE V3 IMPLANT DESIGN. MNEWS. 2015 JULIO; 1(3).