



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

REHABILITACIÓN PROTÉSICA DENTAL CON
IMPLANTES: UNA ALTERNATIVA AL TRATAMIENTO
CONVENCIONAL

TESINA

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A:

ALEJANDRO ÁVILA GÓMEZ

TUTOR: Esp. JORGE LUIS GUERRERO COVARRUBIAS



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.

Índice	
Agradecimientos.....	4
Introducción.....	5
Objetivo.....	8
Antecedentes	9
Generalidades de los implantes	14
Definición.....	14
Clasificación	14
Por su composición.....	14
De acuerdo a su localización	15
Implantes endóseos	16
Anatomía del implante	17
Componentes de los implantes	17
Aditamentos o pilares protésicos	19
Por su material de confección	20
Por su fabricación.....	20
Según el método en el que se sostiene la superestructura o restauración.....	21
Por su relación axial con el cuerpo del implante	22
Osteointegración	24
Componentes de la interfase.....	24
Hueso alveolar	24
Implante	26
Osteointegración	27
Planeación e inserción del implante	29
Historia clínica.....	29
Examen intraoral	30
Modelos de estudio y encerado diagnóstico.....	31
Fotografías intraorales y extraorales	32
Exploración imagenológica	34
Guías quirúrgicas	37
Fase quirúrgica	38
Fase protésica	40

Prótesis convencional e implanto soportada: ventajas y desventajas	41
Tratamiento convencional	41
Prótesis dental fija	42
Prótesis parcial removible	43
Prótesis total removible	44
Tratamientos implanto retenidos	46
Implante unitario	46
Prótesis total y parcial implanto soportada	48
Discusión	52
Conclusiones	53
Bibliografía	54

Agradecimientos

Largo ha sido el camino recorrido para llegar a este momento, la culminación de un sueño, muchas han sido las pruebas superadas durante estos años de formación, muchas las vivencias y muchas las personas especiales que han marcado este camino.

Antes que nada, quiero agradecer a mis padres, Elizabeth Gómez Tzongua y Jorge Alejandro Ávila Peña, porque a pesar de las adversidades siempre me brindaron su apoyo, amor y consejo, motivándome a dar siempre lo mejor de mí a lo largo de mi vida.

Gracias abuelos: Arcadia, Zenaida, Pablo y sobre todo a mi abuelo Timoteo quien siempre estuvo y estará conmigo. A mis tíos; Ana, Jonatán y Zayuri, y a toda mi familia, por su apoyo incondicional, por creer siempre en mí y ayudarme en todo momento.

Gracias al Dr. Jorge Luis Guerrero Covarrubias, por sus enseñanzas y consejos dentro y fuera de lo académico, porque sin su guía este trabajo no hubiera sido posible. Gracias doctor por todo, porque más que mi maestro es un gran amigo y ejemplo para mí.

Gracias Haide porque sin saberlo, tú me has enseñado más de lo que imaginas. Siempre serás mi gran orgullo.

A Pedro, Jorge, Ignacio, Mayra y Eric, mis amistades más longevas, que siempre me han impulsado y brindado su apoyo en todo momento, ellos más que amigos los considero mis hermanos.

A cada persona con la que tuve el placer de convivir durante estos 5 años de carrera, especialmente a David, Karen, Yatzaret, Giselle, Viviam, Christian, Thelma, Brenda y Montserrat. Cada persona ocupa un lugar especial en mis memorias ya que hicieron de mi estancia en la Facultad de Odontología la mejor etapa de mi vida

A todos los profesores, de la Facultad de Odontología, con los que tuve el privilegio de aprender, especialmente al Dr. Sergio Gómez Carrillo, quien fue un gran apoyo y guía desde mi comienzo de la carrera.

A la Universidad Nacional Autónoma de México, por brindarme un segundo hogar desde hace ya más de 8 años, nunca tendré como pagarle a la Universidad todo lo que me ha dado deportiva y académicamente. Llevare y pondré el nombre de la Universidad en todo lo alto.

Final mente y no menos importante gracias a todos mis compañeros y coaches de equipo, Sables de Odontología, por brindarme el privilegio de poder jugar y defender los colores de mi hermosa Facultad a su lado.

Introducción

A lo largo de la historia, el ser humano ha establecido la importancia de la dentición en su vida, conceptualizándola desde aspectos estéticos, funcionales, culturales y sociales. En necesidad de ello se han buscado soluciones para embellecer, curar enfermedades y dolencias relacionadas con la boca.

La pérdida dental es de los males más comunes que han aquejado a nuestra especie, la cual ha sido asociada a traumas, caries y enfermedad periodontal principalmente.

Estos problemas se solucionaron con la creación de las primeras prótesis dentales, que trataban de restituir la función y la estética. Se han encontrado pruebas de dichas prótesis en excavaciones de civilizaciones como: los egipcios, fenicios, etruscos, griegos, y romanos. Los primeros trabajos mostraban ferulizaciones dentales, usando alambre y láminas de oro, dientes humanos y animales, madera y marfil como su principal material de confección. Estos prevalecieron desde el año 2900 A.C. hasta cerca del siglo II.

Dentro de las culturas prehispánicas, los mayas usaban adornos e incrustaciones hechas de materiales como: jadeíta, turquesa y cuarzos con fines culturales. Una de sus grandes aportaciones fue el haber realizado, el que se considera primer implante dental, que datan del año 400 D.C, observando una mandíbula con incrustaciones de restos de conchas marinas dientes incisivos. En estudios se pudo encontrar la íntima relación entre el hueso y el material dando como resultado una osteointegración.

En Europa, durante los siguientes siglos, a manos de los médicos, cirujanos y barberos flebotomianos, la odontología fue una práctica empírica que tuvo un lento desarrollo. En 1728, el padre de la odontología científica moderna, Pierre

de Fauchard escribiría su libro “Le chirurgien desntiste; ou, traité des dents”. La odontología tuvo un resurgimiento y crecimiento acelerado, encontrando nuevas técnicas y nuevos procedimientos que fueron mejorando la comodidad y estética de las prótesis dentales. En el Siglo XVIII se experimenta con pastas minerales y se fabrica la primera prótesis de porcelana. A finales del Siglo XIX se inventó el Caucho vulcanizado, que se convertiría en el material más importante de las bases de las prótesis hasta la llegada de las resinas acrílicas.

A partir de 1900 surgen las máquinas de colados, los articuladores creados para imitar los movimientos de los maxilares, además se realizan múltiples avances en los materiales dentales.

La prótesis dental vivía su edad de oro, mejores materiales se inventaban haciendo de estas más estéticas y un más cómodas, pero aún se tenían problemas relacionados con la comodidad, resistencia y duración a largo plazo.

En años previos, se investigó la incompatibilidad, por diversas causas, de distintas aleaciones en el cuerpo humano como: cromo, cobalto y molibdeno, marcando esto el inicio de importantes investigaciones.

En la década de los 60 el Dr. Brånemark y Cols. descubrieron accidentalmente un mecanismo de adherencia de un metal (titanio) al hueso, este fenómeno fue denominado osteointegración. Se demostró que el Titanio puede unirse firme e íntimamente al hueso humano y que aplicado en la boca puede ser pilar de soporte de diferentes tipos de prótesis.

Brånemark continuo con su investigación, y en 1982 presenta al mundo de la odontología, la osteointegración y su implante de Titanio en forma de tornillo, avalado por un seguimiento clínico y una casuística irrefutable de más de 10 años con más de un 90% de tasa de éxito, dando inicio a la era de la Implantología, que ha crecido de una manera firme y acelerada. Mostrando con bases científicas y numerosos estudios su eficacia y su comportamiento

como una opción de tratamiento eficaz, seguro y predecible a largo plazo. Cabé mencionar que existen numerosos estudios que comprueban su superioridad a tratamientos de prótesis convencionales.

Objetivo

Describir los procedimientos básicos de rehabilitación protésica básica con implantes y analizar con base en la bibliografía, las ventajas y desventajas frente al tratamiento protésico convencional: prótesis parcial fija, prótesis parcial removible y prostodoncia total.

Antecedentes

Desde sus inicios como especie consciente, el hombre ha buscado la manera de reemplazar los dientes perdidos. Muchos han sido los intentos, prueba de esto es lo encontrado en vestigios de culturas antiguas. Los primeros, señalan a los egipcios como los pioneros en intentar trasplantar dientes humanos y animales.

Esta idea continúa hasta que en 1931 el arqueólogo Peopone descubriera en Honduras los restos de una mandíbula femenina, que provenía de la cultura maya. En esta mandíbula, se observaba la sustitución de los incisivos por conchas, algo que se creía que había sido post mortem. (Fig.1).¹ No fue hasta el año de 1970 que el profesor brasileño, Amadeo Bobbino, realizó estudios radiográficos a la mandíbula, con lo cual pudo comprobar la existencia de hueso compacto alrededor de los implantes, haciendo suponer que los fragmentos fueron puestos en vida. Este descubrimiento nos prueba que los mayas fueron los primeros en realizar implantes endóseos con materiales aloplásticos, que además presentaban la relación íntima, (hueso – material) conocido como osteointegración.²



Figura 1. Implantes de conchas marinas en mandíbula femenina¹

La implantología tuvo una evolución progresiva y escalonada con breves descubrimientos accidentales, pero sin que se les prestara interés.

En la Edad Media los cirujanos y barberos flebotomianos realizaban trasplantes de dientes de plebeyos a nobles. Esta práctica duró algunos siglos hasta que en el siglo XIX y principios del XX, cuestiones éticas y de higiene hicieron que esta práctica se dejara.²

En el año de 1901, R. Paye, presentó en el III Congreso Internacional de Odontología su técnica de implantación de una cápsula de plata en un alveolo. Años más tarde Algrave demostraría el fracaso de esta técnica debido a la toxicidad de la plata.²

En 1910 Greenfield utilizó iridio y oro para implantarlo en un alvéolo y en 1915 el mismo documento las bases de la implantología moderna hablando de medidas sanitarias, esterilidad y el período de cicatrización del implante, que debía ser de 3 meses.²

Después de la Primera Guerra Mundial, debido a la severidad de las heridas causadas durante el conflicto, se implantaron muchos metales en los cuerpos de los soldados heridos. Tornillos y placas, principalmente, con el fin de ayudarlos a sanar; todos fracasaron. No fue hasta que en el año de 1937 Venable y Strock publicaron su estudio para el tratamiento de fracturas con implantes elaborados con Vitallium, una aleación de cobalto cromo y molibdeno.

Este descubrimiento fue aprovechado por la odontología y así surgieron investigaciones a manos de Dahl y Stock, además de los estadounidenses Gerschkofer y Goldberg publicaron en 1948 sus resultados de implantes de Vitallium, sin embargo, el interés de la implantología no fue el esperado en Estados Unidos.²

En 1950 los italianos trabajaban en la implantología yuxtaósea, mientras Formigini diseñó un implante intraóseo en formas de espiral.²

La implantología continuó su crecimiento, y aunque se tenía una amplia experiencia clínica, se carecía de un protocolo científico.

Iniciando la década de los 60, el sueco Brånemark y cols. descubrieron sin querer la adherencia del titanio al hueso. Brånemark estaba interesado en la microcirculación del hueso y la cicatrización de heridas. Utilizó la técnica de microscopía vital, introduciendo una cámara de observación, hecha de titanio, en la tibia de un conejo. Así se podían observar los cambios en el tejido. Al momento de su remoción, se descubrió que el hueso se había adherido al metal con gran tenacidad, demostrando que el Titanio puede unirse firme e íntimamente al hueso humano. A este fenómeno lo denomina Osteointegración.^{2,3}

Brånemark resaltó la necesidad de comprender los procesos de cicatrización del organismo al introducir un metal en el hueso. El sitio preparado para recibir el implante fue visto como una herida en la que tenía que reducirse al mínimo la lesión de los tejidos.^{2,3}

En 1965 Brånemark inició la fase I, de investigación clínica, colocando el primer implante dental en la zona anterior de la mandíbula a un paciente, teniendo éxito y consiguiendo la oseointegración.³

En 1975 las fases II y III, de la investigación clínica, se realizaron con éxito en un grupo de ancianos edéntulos, motivo por el que el Consejo Nacional Sueco de Salud y Bienestar (Swedish National Health and Welfare Board) aprobó el uso de puentes anclados en hueso mandibular como tratamiento complementario a la prótesis convencional.³

En 1976 la fase IV se implementó en la población nacional sueca luego que el Sistema Nacional Sueco de Aseguramiento en Salud, Swedish National Health Insurance System (SNHIS) dio los registros de comercialización y autorización a la empresa farmacéutica Nobel Pharma para su fabricación y

comercialización. Un año después se graduó la primera promoción de odontólogos suecos expertos en este sistema de implantes Brånemark.³

En 1982, en Toronto, Brånemark presenta al mundo odontológico la oseointegración y su implante de Titanio, reportó una casuística de 91% de éxito en mandíbula a 15 años. Explicó que su, “sistema de poner implantes tenía por principios la cirugía atraumática y la carga retardada”.^{2,3}

Este estudio, revoluciona el mundo implantológico y estimula a diversas casas comerciales al desarrollo del mercado implantológico y en 1988 la Asociación Dental Americana y el Instituto Nacional de Salud (National Institute for Health: NIH) aprobaban otros sistemas de implantes basados en los principios del Sistema Branemark como son Astra Tech Implants de Suiza, Nobel Biocare USA Inc, Steri-Oss (Titanium Screw Type, HA-Coated Dental Implants), Straumann Co. ITI Dental Implants y muchos otros, con lo que se difundió mundialmente la implantología.^{2,3}

En 1999, Brånemark y cols. publicaron sus resultados sobre el concepto de función inmediata. El resultado de los primeros 50 pacientes fue de 98 % de éxito.²

En años posteriores modificaciones en los diseños brindan una mejor y más acelerada oseointegración y proporcionan una mejor distribución de las cargas oclusales. Esto ha llevado a realizar procedimientos de carga inmediata donde las prótesis se instalan simultáneamente a los implantes, esto puede ser realizado exitosamente en casos seleccionados.³

Los avances en campos biotecnológicos como las tomografías computarizadas brindan la posibilidad de una visión tridimensional del hueso de la maxila o mandíbula permitiendo una precisa evaluación. La tecnología de diseño y manufactura asistida por computadora CAD/CAM, permite planear una cirugía virtual donde las dimensiones apropiadas del implante para el hueso disponible se pueden tener antes de la cirugía real. Además, es posible

la confección de guías quirúrgicas tridimensionales con las que se puede realizar la colocación de los implantes sin la necesidad de levantar un colgajo de la mucosa bucal.³

Actualmente el reemplazo de dientes perdidos o en estado crítico con prótesis soportada sobre implantes de titanio, es considerado el procedimiento terapéutico de elección para pacientes parcial o completamente desdentados.^{2,3}

Generalidades de los implantes

Definición

El implante dental se define como; cualquier objeto o material, como una sustancia aloplástica u otro tejido, que es parcial o completamente insertado o injertado en el cuerpo con fines terapéuticos, diagnósticos, protésicos o experimentales.⁴

También se define como: un dispositivo protésico hecho de materiales aloplásticos implantados en los tejidos orales debajo de la capa mucosa o perióstica y sobre o dentro del hueso para proporcionar retención y soporte para una prótesis dental fija o removible.⁴ Implantología: un término concebido históricamente como el estudio o la ciencia de colocar y restaurar implantes dentales.⁴

Clasificación

Actualmente hay gran variedad de implantes en el mercado, mucho depende de la marca y la región.

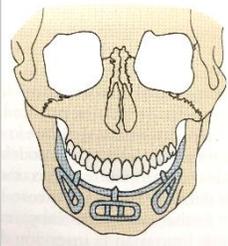
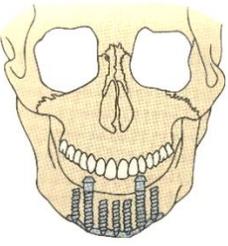
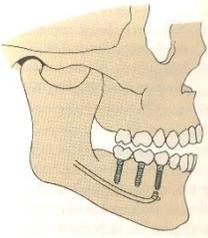
entonces una forma general de clasificarlos es de la siguiente forma:

1 composición del implante.

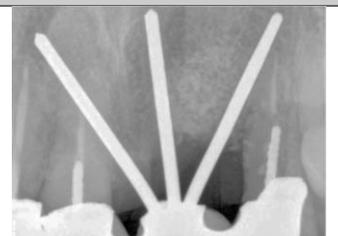
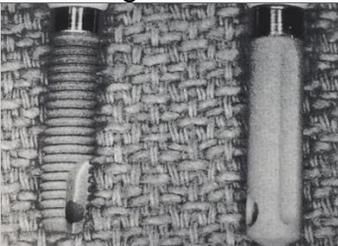
2 sitio de localización.⁵

Por su composición		
Cerámicos	Oxido de aluminio, aluminio cálcico, fosfato tricálcico, y oxido de zirconio ⁵ Fig.2.	 Figura 2.⁶

Metales	Titanio puro, aleación de titanio y cromo – cobalto – molibdeno ⁵ Fig. 3.	 <p>Figura 3.⁶</p>
----------------	---	---

De acuerdo a su localización		
Subperióísticos o yuxtaóseos	Son estructuras acaballadas sobre el reborde óseo con pilares transmucosos que sirven de sostén a la prótesis. ⁵ Fig. 4.	 <p>Figura 4.⁷</p>
Trasnóseos o transmandibulares	Se insertan a partir del borde inferior de la mandíbula y por medio de pilares proyectados hacia la boca se soporta la prótesis. ⁵ Fig. 5.	 <p>Figura 5.⁷</p>
Endóseo o intraóseos	Son colocados a través de la encía en el hueso y sirven como pilares artificiales. ⁵ Fig. 6.	 <p>Figura 6.⁷</p>

De esta clasificación los implantes que más se usan y han demostrado su efectividad en estudios son los implantes endóseos

Implantes endóseos		
Implantes de hoja	Insertados en el hueso mandibular se colocan en su sitio por medio de pequeños golpes en una trinchera estrecha hecha con una fresa. ⁸ Fig.7.	 <p>Figura 7.⁹</p>
Alfileres	Se insertaban tres alfileres divergentes de forma transgingival, en el punto de convergencia, se interconectaban con cemento, para estabilidad y resistencia. ⁸ Fig. 8.	 <p>Figura 8.¹⁰</p>
Cilíndricos	Pueden ser huecos y llenos, la idea era que la estabilidad del implante se beneficiara de la superficie que proporciona la forma hueca, desgraciadamente los índices de supervivencia a largo plazo se volvieron inaceptables. ⁸ Fig. 9.	 <p>Figura 9.⁹</p>
De disco	Desarrollado por Scortecchi, se basa en la introducción lateral en el hueso mandibular de un alfiler con un disco en la parte superior. ⁸ Fig. 10.	 <p>Figura 10.¹¹</p>
Tipo tornillo o enroscados	Pueden ser rectos o cónicos, pueden tener revestimiento de hidroxiapatita, o ser gravados con ácido para hacer la superficie más rugosa e incrementar la zona de contacto con el hueso. ⁸ Fig. 11.	 <p>Figura 11.⁶</p>

La configuración de los implantes ha variado en gran medida, en la actualidad, casi todos los implantes endoóseos tienen un diseño cilíndrico o afilado, con forma de tornillo o enroscado.⁵

Anatomía del implante

Un implante dental está diseñado para sustituir la raíz de un diente ausente. Forma parte de la unidad protésica que sustituye el diente. En general, la unidad protésica se compone de cuerpo del implante, pilares o aditamentos (de cicatrización y protésico) y de la corona prótesis. La corona puede unirse al implante mediante un tornillo o puede cementarse con cementos dentales estándares usados en la práctica odontológica.¹² Fig. 12.



Figura 12. Anatomía general del implante.¹³

Componentes de los implantes

Los implantes en la actualidad tienen un tramo interior enroscado capaz de aceptar componentes protésicos en una segunda etapa, lo que permite al odontólogo colocar la restauración.¹²

Componentes		
<p>Cuerpo del implante</p>	<p>El cuerpo (o raíz) es el componente que se inserta en el hueso. Suelen tener diferentes texturas y recubrimientos, cuyo propósito es maximizar el proceso de osteointegración.^{7,14}</p> <p>Fig.13.</p>	 <p>Figura 13⁶.</p>
<p>Tornillo de cobertura o de cicatrización</p>	<p>Usado en el abordaje quirúrgico en 2 etapas, antes de suturar se sella el cuerpo del implante en su plataforma por medio de un tornillo de cobertura dentro del implante.^{7,14}</p> <p>Fig. 14.</p>	 <p>Figura 14.⁶</p>
<p>Pilar de cicatrización o provisional</p>	<p>Se colocan al final de la cirugía de posicionamiento del implante en un abordaje de etapa única o después del descubrimiento en 2 etapas, pueden tener paredes paralelas o cónicas.^{7,14}</p> <p>Fig. 15.</p>	 <p>Figura 15.⁶</p>
<p>Cofia de impresión</p>	<p>Facilitan el traslado de la localización intraoral del implante a la misma posición en el modelo del laboratorio, estas cofias pueden usarse en técnicas de impresión abiertas o cerradas.^{7,14}</p> <p>Fig. 16.</p>	 <p>Figura 16.⁶</p>

<p>Análogo o replica</p>	<p>Se utilizan para trasladar con exactitud el cuerpo del implante al modelo de laboratorio, se sugiere vaciar un sustituto de tejido blando antes de el vaciado en yeso.^{7,14} Fig. 17.</p>	 <p>Figura 17.⁶</p>
<p>Aditamento protésico</p>	<p>Confeccionada para soportar o sujetar una prótesis o una superestructura (marcos de metal o circonio).^{7,14} Fig. 18.</p>	 <p>Figura 18.⁶</p>
<p>Tornillo de retención de la prótesis</p>	<p>Su objetivo es sujetar al cuerpo del implante los pilares de cicatrización, las coronas finales, los marcos y las prótesis.^{7,14} Fig. 19 .</p>	 <p>Figura 19.⁶</p>

Aditamentos o pilares protésicos

La expansión de la implantología y su uso en la odontología estética ha llevado a las diferentes casas comerciales a poner en práctica su creatividad diseñando un sinnúmero de aditamentos de los cuales el especialista puede disponer dependiendo de las características y los requerimientos de la rehabilitación.¹⁵ Actualmente podemos clasificar los aditamentos según sus características generales:

Por su material de confección		
Metálicos	Aunque el titanio es el metal más usado por sus excelentes propiedades biológicas, también suelen usarse aleaciones como: Cobalto - Cromo, Aleaciones de Oro y Níquel - Cromo. ¹⁵ Fig. 20.	 <p>Figura 20.⁶</p>
Plásticos	Estos pilares elaborados de un polímero plástico de color semejante al diente proveen de soporte a la restauración temporal y su tiempo de permanencia en boca es hasta 180 días. ¹⁵ Fig. 21.	 <p>Figura 21.⁶</p>
Cerámicos	Desarrollados a partir de los inconvenientes estéticos que podrían ocasionar los pilares metálicos suelen ser de zirconio. ¹⁵ Fig. 22.	 <p>Figura 22.⁶</p>

Por su fabricación		
Pilares prefabricados	Creados para ofrecer alternativas de componentes protésicos, para cubrir las diferentes posibilidades en la rehabilitación, poseen un alto ajuste y adaptación marginal. ¹⁵ Fig. 23.	

		Figura 23. ⁶
Pilares confeccionados en laboratorio	Consiste en un cilindro de plástico, por ejemplo, el UCLA, que será fundido puede crear un pilar. Pueden ser colados (todo el cilindro es de plástico calcinable) o sobrecolados (el margen del cilindro es de una aleación de metal). ¹⁵ Fig. 24.	 <p>Figura 24.⁶</p>
Pilares maquinados	Son pilares personalizados confeccionados con la tecnología CAD-CAM en titanio o zirconio. ¹⁵ Fig. 25.	 <p>Figura 25.⁶</p>

Según el método en el que se sostiene la superestructura o restauración.		
Atornillada	Emplea un tornillo para fijar la prótesis. ¹⁵ Fig. 26.	 <p>Figura 26.¹³</p>

<p>Cementada</p>	<p>Su fijación es a base de cemento.¹⁵ Fig. 27.</p>	 <p>Figura 27.¹³</p>
<p>Pilar para retenedor</p>	<p>Emplea un sistema de retenedor para fijar una prótesis removible (como un retenedor en anillo-O ring o un Locator).¹⁵ Fig. 28.</p>	 <p>Figura 28.¹³</p>

<p>Por su relación axial con el cuerpo del implante</p>		
<p>Rectos</p>	<p>Pilares con una angulación de 0° con respecto al eje axial del implante, solo varia la altura gingival.¹⁵ Fig. 29.</p>	 <p>Figura 29.⁶</p>

Angulados	se utilizan en aquellos casos en los que es necesario una corrección de la angulación, de manera que los tornillos de acceso no queden en posición desfavorable, pueden encontrarse en angulaciones de 15 y 20 grados. ¹⁵ Fig. 30.	 Figura 30. ⁶
------------------	--	--

Osteointegración.

La osteointegración se define como: aparente unión directa o conexión de tejido óseo a un material inerte aloplástico sin intervenir tejido conectivo fibroso; 2. El proceso y la conexión directa aparente resultante de la superficie de un material exógeno y los tejidos óseos del huésped, sin intervenir el tejido conectivo fibroso presente; 3. La interfaz entre materiales aloplásticos y hueso.⁴

Este término introducido por Branemark en la década de los sesentas es el éxito del tratamiento rehabilitador. Esta interfase hueso - implante depende de factores biológicos y sistémicos del paciente, y de las características del implante y su superficie. El éxito está sujeto a la aceptación del implante, por parte de los tejidos, sin la formación de tejido fibroso en la interfase y sin la presencia de inflamación.^{12, 16}

Componentes de la interfase.

La interfase hueso-implante dental se caracteriza formación de hueso alveolar que se une a la superficie del implante. Desde el punto de vista biológico la formación del hueso es similar al proceso de cicatrización de una fractura, donde las características de la lesión causada en el hueso alveolar, por la inserción del implante, determinan la viabilidad del proceso de cicatrización y formación del nuevo hueso.^{12,16}

Hueso alveolar

El hueso alveolar está formado por dos estructuras: el hueso trabecular y la cortical alveolar.

La calidad de hueso es importante debido a que representa un indicador de viabilidad para del tratamiento. Esta calidad, según la clasificación de Lekholm y Zarb, se relaciona con la proporción de hueso cortical y la proporción de hueso trabecular. Según esta relación, un hueso con calidad 1 es predominantemente cortical, mientras que un hueso con calidad 4 es predominantemente trabecular. ^{12,16} Fig. 31

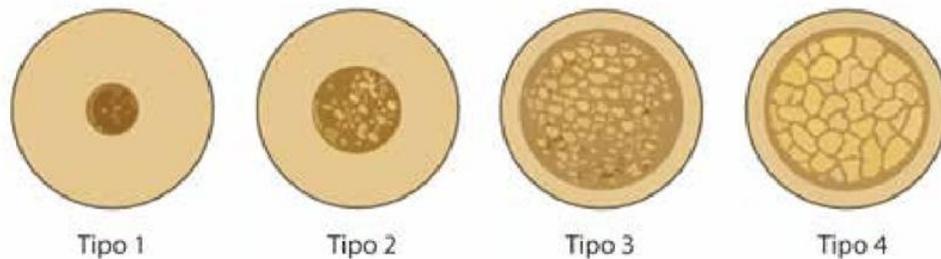


Figura 31. Clasificación de la calidad ósea por Lekholm & Zarb.¹⁷

Es entonces que, debido a la mayor densidad y menor porosidad del hueso cortical, las calidades de hueso 1 y 2 presentan mayor estabilidad y anclaje tras la inserción del implante. Sin embargo, por su cercanía con la médula ósea y el tejido hematopoyético, el hueso trabecular requiere un menor tiempo de cicatrización respecto al hueso cortical. De acuerdo a esto puede entonces resultar más conveniente que el sitio de implantación tenga una calidad de hueso 3 ó 4.¹²

Cabe mencionar que, en la planeación de un tratamiento, se deben tener en cuenta aspectos aún más generales que la anatomía del hueso alveolar. Entre estos aspectos se encuentran la edad del paciente, el historial de posibles enfermedades, el volumen de hueso necesario para que el implante sea exitoso conforme a las dimensiones anatómicas del maxilar del paciente, los espacios de maniobrabilidad que dispone el cirujano para la inserción del

implante, y la posición y dirección que por estética que el implante dental debe tener.¹⁶

Implante

Existen diferentes tipos de implantes, pero en la actualidad el implante más utilizado es el tipo tornillo, introducida por Branemark, gracias a sus características que le dan una alta retención mecánica, una gran habilidad para transferir fuerzas compresivas y una mejor estabilidad inicial.¹²

En general, los implantes dentales son fabricados de titanio comercialmente puro debido a su comprobada biocompatibilidad. Esta se caracteriza por la ausencia de corrosión y deterioro del material que puede conducir a respuestas inflamatorias, muerte celular, además implica además que el organismo no genere respuestas inmunológicas contra el implante y que no existan fenómenos de mutación celular o aparición de células cancerígenas.^{12,16}

Se ha encontrado que el niobio, el tantalio y el zirconio son los materiales no tóxicos, favorables para ser usados en implantes, sin embargo, estas aleaciones no son bioactivas, es decir, no forman una unión fuerte con el tejido óseo. Un material es bioactivo si permite la colonización de su superficie por parte de las células osteoprogenitoras.^{12,16}

Hoy en día existe una marcada necesidad de establecer uniones directas, adherentes y fuertes con el hueso. Para generar dichas uniones los implantes son tratados superficialmente y recubrimientos con otros materiales que incrementan su desempeño al promover el crecimiento de hueso en su superficie. Los esfuerzos de investigación se han centrado en diseñar topografías novedosas de las superficies de los implantes para optimizar la

migración osteoblástica, la adhesión, la proliferación y la formación de hueso.¹⁸

Fig. 32.



Figura 32. Implante Straumann con superficie SLActive® que aumenta la superficie de osteointegración ⁶

Osteointegración

La osteointegración comprende una cascada de mecanismos fisiológicos complejos similares a la curación de fracturas. La perforación de una cavidad del implante se asemeja a un daño al tejido óseo que conduce a distintas fases de cicatrización de heridas. Inicialmente, los mecanismos de hemostasia celular y plasmática conducen a la polimerización de la fibrina y a la formación de un coágulo sanguíneo, que sirve como matriz para la angiogénesis, la deposición de la matriz extracelular y la invasión de las células formadoras de hueso. Se genera hueso nuevo a partir de los bordes del orificio de perforación (osteogénesis a distancia) o por células osteogénicas en la superficie del implante (osteogénesis de contacto). En la osteogénesis a distancia, los osteoblastos migran a la superficie de la cavidad del implante, se diferencian y conducen a la formación de hueso nuevo. Por lo tanto, el hueso crece de manera aposicional hacia el implante. En la osteogénesis de contacto, las

células osteogénicas migran directamente sobre la superficie del implante y generan hueso.¹⁸ Fig.33.

La estabilidad secundaria de un implante dental depende en gran medida del grado de formación de hueso nuevo en la interfaz hueso-implante. Según la Ley de Wolff, la fase posterior de remodelación ósea orientada a la carga conduce a un reemplazo del hueso tejido primario por el hueso laminar realineado para optimizar la absorción de la carga oclusal y transmitir los estímulos mecánicos al hueso adyacente. Al final de la fase de remodelación, aproximadamente el 60-70% de la superficie del implante está cubierta por hueso. Este fenómeno se ha denominado contacto hueso-implante y es ampliamente utilizado en la investigación para medir el grado de osteointegración.¹⁸

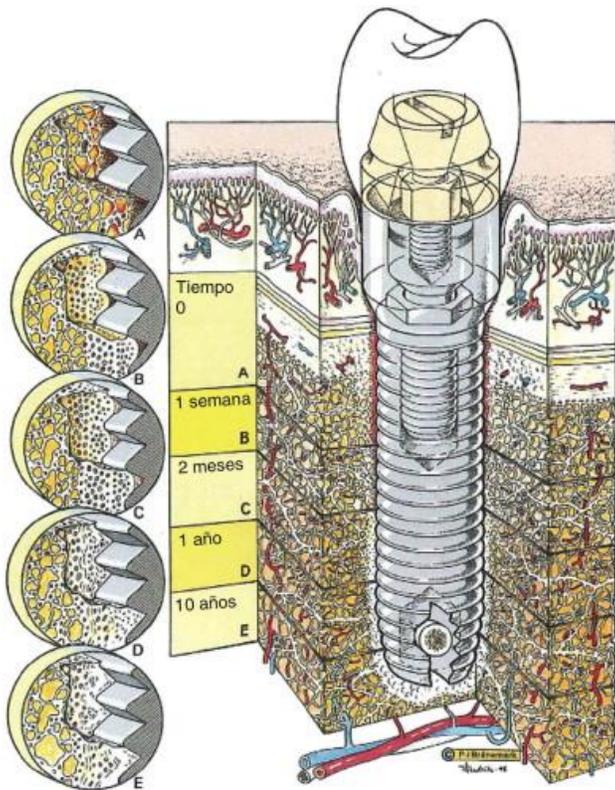


Figura 33. Proceso de cicatrización remodelación y osteointegración.¹⁹

Planeación e inserción del implante

Los implantes dentales proporcionan una solución alternativa a la, prótesis fija, removible y total. Sin embargo, debido a la complejidad de las estructuras anatómicas presentes en los maxilares, tales como el seno maxilar y el nervio dentario inferior, debemos obtener información adecuada antes de realizar la cirugía de implantes para planificar la ubicación del implante y la profundidad. Todo esto sin olvidar que, esta planeación debe de ser “protésicamente guiada”, siempre pensando en las exigencias de la restauración final, con esto podemos mejorar la tasa de éxito, la estética y reducir las posibles secuelas y fracasos del tratamiento rehabilitador.⁷

Historia clínica

La historia clínica se debe realizar de manera exhaustiva para poder obtener una perspectiva amplia sobre el estado de salud sistémica del paciente e identificar factores de riesgo, relacionadas con la intervención quirúrgica, que puedan comprometer o contraindicar el tratamiento. Además, es recomendable que en este paso el operador indague sobre los detalles e inquietudes del paciente, sus temores y sobretodo las expectativas que el paciente tiene del tratamiento.^{7,14}

Factores de riesgo en la rehabilitación con implantes²⁰		
Sin riesgo	Cuidado	Peligro
<ul style="list-style-type: none"> - Mayor de 18 años - Infarto antiguo 	<ul style="list-style-type: none"> - Terapia anticoagulante - Insuficiencia renal - Diabetes- Anemia- Esclerodermia - Lupus - Insuficiencia respiratoria - Seropositividad VIH - Osteoporosis - Paciente anciano- Embarazo- Angina, enf. Coronaria, comunicaciones ventriculares y aorticas - Drogadicción - Irradiación cervicofacial -Tabaquismo - Alcoholismo 	<ul style="list-style-type: none"> - Inmunodeficiencia - Valvulopatías, infartos recientes, insuficiencia cardiaca severa - Hemopatía, agranulocitosis - Osteogénesis imperfecta - Trasplante - Hemofilia - Cáncer - SIDA - Osteomalacia- Enfermedad de Paget - Px. menor 16 años - Tx. con bifosfonatos

Examen intraoral

El operador debe procurar información sobre experiencias anteriores del paciente, relacionadas con el área rehabilitadora y con otras áreas de la

odontología, evaluar la sensibilidad del paciente en relación con su propio historial dental (experiencias positivas y negativas con dentistas). Así se podrá tener una perspectiva sobre sus posibilidades para ser candidato al tratamiento con implantes.⁷

Una exhaustiva exploración, nos ayuda a evaluar la salud y el estado de los dientes existentes y de los tejidos duros y blandos de la cavidad oral centrándose en: la presencia de patologías lesiones e infecciones que puedan llegar a afectar a estos, la integridad estructural de los dientes sanos y de los dientes restaurados, las presencias de prótesis, la profundidad del paladar y el vestíbulo, la topografía del reborde residual, el estado periodontal en los dientes existentes y en las zonas sin dientes (concentrándose en la morfología del tejido blando en esta zona), el espacio y relación entre los maxilares, la oclusión existente, abertura máxima de la boca hábitos para funcionales y la higiene oral del paciente.¹⁴

Modelos de estudio y encerado diagnóstico

En la obtención de la información es necesario contar con modelos de estudio bien articulados, en un articulador semiajustable o totalmente ajustable. Los modelos de estudio montados con un arco de transferencia, complementado con un buen encerado diagnóstico, nos proporcionan datos en 3 dimensiones necesarias para el planeamiento protésico y quirúrgico.⁷ Fig. 34

Algunos de los elementos que se pueden evaluar en el montaje de los modelos de estudio y el encerado diagnóstico son:

- Relaciones oclusales
- Relación, forma, anatomía y espacio entre arcadas

- Esquema oclusal preexistente
- Posiciones y cantidad de dientes existentes
- Mediciones para planificar localizaciones de futuros implantes
- Visualización de los vectores de fuerza existentes y planificados

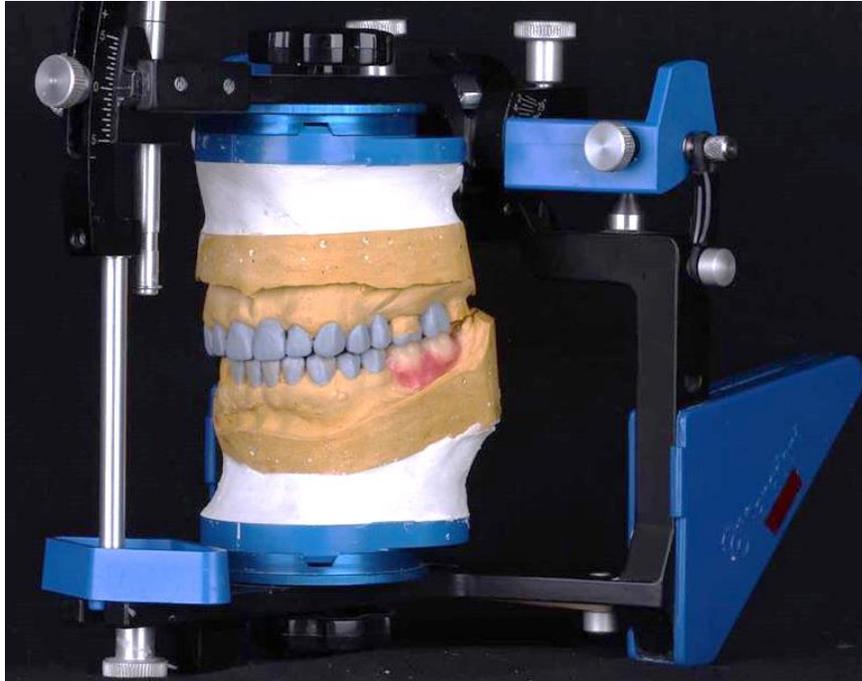


Figura 34. Modelos de estudio con encerado diagnóstico montados en un articulador semiajustable.²¹

Fotografías intraorales y extraorales

Las fotografías son importantes ya que guardan registro del estado preoperatorio, en este rubro es necesario contar con fotografías extraorales e intraorales.⁷

En el caso de las fotografías extraorales nos proporciona perspectivas estéticas a evaluar como:

- Forma y simetría facial
- Línea de la sonrisa
- Exhibición del corredor bucal
- Aspecto del paciente (rasgos faciales, calidad de y color de la piel, color de ojos etc.)

Otra parte importante son las fotografías intraorales, puesto que permiten evaluar visualmente los tejidos blandos y sus características como: cantidad, calidad, situación, textura, color y simetría.⁷ Fig. 35

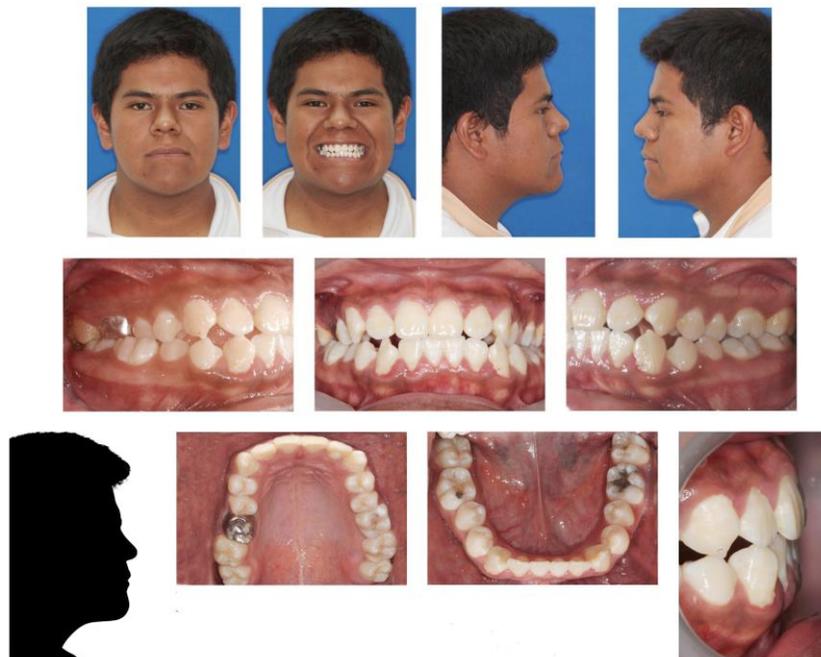


Figura 35. Estudio fotográfico básico.²²

Exploración imagenológica

Para la planificación y diagnóstico de la rehabilitación con implantes dentales existen varias opciones de imágenes radiológicas de las que se pueden obtener datos que nos auxilien en este proceso.

Podemos disponer de las proyecciones intraorales como: las radiografías periapicales y oclusales. También disponemos de imágenes extraorales como son: radiografías panorámicas y proyecciones cefalométricas. Otra herramienta la cual podemos usar son las imágenes transversales como la tomografía computarizada (TC) y la tomografía computarizada de haz de conos (TCHC).

La elección deberá tomarse con base en la exactitud y la cantidad de información que podamos obtener de la proyección además de que se deberá de tomar en cuenta las siguientes áreas de estudio.⁷

- Localización de estructuras vitales: canal mandibular, foramen mentoniano senos maxilares, foramen ciego incisivo.
- Altura y densidad ósea.
- Proximidad e inclinación de los dientes presentes
- Existencia de variantes anatómicas
- Topografía transversal y angulación

Dicho esto, debemos elegir una proyección que nos permita la cuantificación de estas características. Las radiografías convencionales deben de calibrarse debido a la distorsión presente que puede llegar a presentarse, por ejemplo, en el caso de las radiografías panorámicas dicha distorsión puede llegar a ser de hasta un 25%.¹⁴ Fig. 36

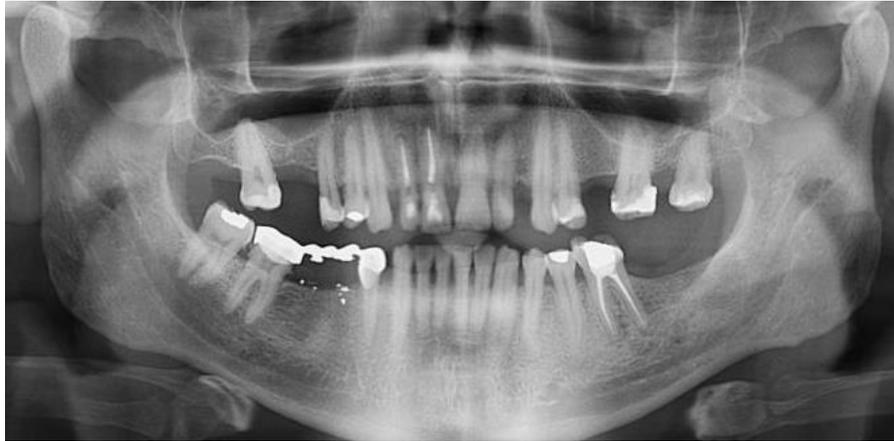


Figura 36. Radiografía panorámica.²³

Por el contrario, la tomografía computarizada puede proporcionar imágenes en diferentes planos y un espacio tridimensional, motivo por el cual se ha utilizado ampliamente en los exámenes preoperatorios para diversas cirugías de implantes dentales en los últimos años. Cabe destacar que con el uso de las tomografías computarizadas se puede realizar un análisis de imágenes con un software relacionado con el implante y un análisis quirúrgico para establecer la posición de implantación deseada y lograr los resultados deseados.^{7,14,24} Fig. 37



Figura 37. Tomografía computarizada, nos permite planificar de manera virtual el procedimiento.²⁵

Guías quirúrgicas

La guía quirúrgica en implantología se define como: una guía utilizada para ayudar en la colocación quirúrgica adecuada y la angulación de los implantes dentales.⁴

La fabricación de un patrón o guía quirúrgica se ha convertido en un requisito indispensable para transferir los datos de planificación al sitio de inserción del implante, sobre todo en zonas de inserción con alto requerimiento estético, ya que incluso la más pequeña variación influirá en el aspecto de la restauración final. Los objetivos de utilizar estas guías son: colocar el implante dentro del contorno de la restauración, alinear los implantes con el eje de inserción de la restauración, determinar la emergencia de la restauración del tejido blando.^{7,26}

Se puede fabricar guías quirúrgicas a partir del encerado diagnóstico y el uso de acetatos termo formados y resinas acrílicas transparentes.

Otra alternativa es la guía quirúrgica asistida por computadora, esta tecnología utiliza, la imagen tridimensional de la tomografía computarizada, con información capturada por un escáner y mediante el uso de un software, se procesa la información para determinar las posiciones y dimensiones del implante en relación con los niveles óseos de anchura y altura, esto va a permitir elaborar una guía que va a transferir al paciente en forma muy precisa la posición de los implantes.²⁷

Este tipo de tecnología nos ayuda a manufacturar guías por métodos muy exactos como: la impresión 3D, fresado CNC (control numérico por computadora) o CAD – CAM.^{27,28}

A pesar de su alto costo y de requerir un proceso de planificación detallado y preciso, las guías asistidas por computadoras, son consideradas el Gold estándar debido a que son restrictivas, es decir, solo permiten el paso de fresas con un diámetro y longitud exactos, lo cual garantiza la seguridad del

procedimiento, igualmente facilitan los procedimientos quirúrgicos, son estables y permiten procedimientos menos invasivos.^{27,28} Fig. 38



Figura 38. Guía quirúrgica asistidas por computadora.²⁹

Fase quirúrgica

En esta fase crítica se utiliza toda la información recaudada, para la colocación adecuada de los implantes, que nos permita obtener una rehabilitación protésica con resultados exitosos y predecibles.

Antes de la cirugía se recomienda un exhaustivo repaso de toda la información y dependiendo del compromiso sistémico del paciente, se puede realizar una profilaxis con antibioterapia.¹⁴

Esta cirugía puede realizarse de manera ambulatoria, los numerosos estudios e investigaciones han ayudado para que día con día la cirugía, sea menos traumática. En la actualidad contamos con una variedad extensa de protocolos, este dependerá del tipo de sistema a usar, si es uno de 2 fases o un sistema de 1 fase.⁷

De la elección de uno sistema de 1 o 2 fases también dependerá del tipo de incisión y de si se levantara o no un colgajo.

Después se procede a la colocación y fijación de la guía quirúrgica, posteriormente se comenzará el fresado de la zona receptora, todos los sistemas actuales están diseñados para que el procedimiento sea lo más atraumático posibles, además se recomienda el uso de una pieza de baja velocidad con gran torque y una buena irrigación.^{7,14}

La zona receptora del implante se prepara con una serie de fresas que gradualmente van aumentando de tamaño. Se inicia con una fresa de pequeño tamaño para generar un agujero piloto, este dará paso a la inserción de fresas cada vez más grandes, hasta lograr alcanzar el diámetro y profundidad deseados.^{7,14}

Una vez logrado esto se procede a colocar el implante, en el caso de los implantes en forma de tornillo se roscan con un torque que va de los 15 a los 36 Nm (newton por metro)¹⁴

Finalmente, en un sistema a dos fases, se realiza el cierre del colgajo, cuidando que el implante quede libre de tensiones por parte de los tejidos blandos, esto prevendrá las dehiscencias.⁷ Fig. 39



Figura 39. Secuenciación simplificada del procedimiento quirúrgico.³⁰

Fase protésica

Si se utiliza un sistema de dos fases, el implante se descubre después de un intervalo de 3 a 6 meses, este dependerá de la zona de la inserción del implante.⁷

El descubrimiento del implante se puede realizar mediante técnicas como lo son: la punción tisular, incisión en la cresta o la reposición de un colgajo. Esto con el objetivo de fijar con precisión el pilar protésico al implante.⁷

Para la colocación del pilar protésico se toman en cuenta 2 enfoques, el primero consiste en colocar el mismo pilar que se utilizará en la restauración, el segundo consiste en colocar un pilar de cicatrización, el cual ayudará a contornear el tejido con el fin de mejorar la estética y el perfil de emergencia.⁷

Una vez terminada la cicatrización se colocará el pilar que sostendrá la restauración o la superestructura, los pilares deben de asentarse en el implante sin la presencia de huecos.⁷ Fig. 40

Posteriormente se procede a la toma de impresiones, y la fase de laboratorio donde, dependiendo el tratamiento, se realizarán múltiples pruebas en paciente.^{7,14}

Posteriormente se colocará la restauración definitiva, esta puede ser: cementada, atornillada o retenida por medio de elementos como el anillo-O ring o los aditamentos Locator.⁷

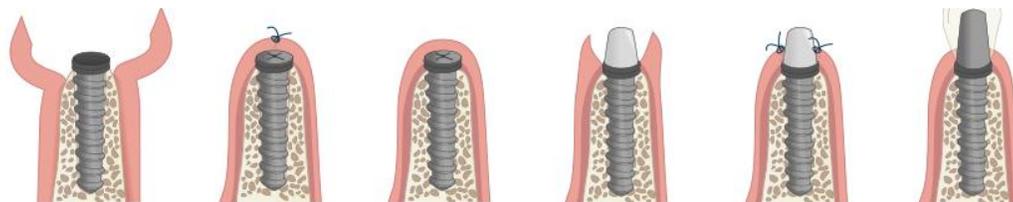


Figura 40. Secuenciación simplificada de la fase protésica

Prótesis convencional e implanto soportada: ventajas y desventajas

El objetivo de la odontología moderna ha sido la búsqueda de opciones en la rehabilitación protésica que ayuden a devolver la función, estética, fonética, salud y la calidad de vida. Todo esto siguiendo los estándares modernos de mínima invasión y máxima preservación. Actualmente la prótesis dental es un área en la que podemos encontrar soluciones convencionales y modernas de rehabilitación. Dentro de las soluciones convencionales tenemos tratamientos como son: las prótesis fijas sobre dientes pilares, las prótesis parciales removibles y las dentaduras totales. Hoy día podemos contar con soluciones “modernas” que implican el uso de implantes dentales para tratar el edentulismo total y parcia. Estos tratamientos presentan una alta tasa de éxito y hacen, de la rehabilitación implanto retenida, una opción segura y con resultados predecibles.

A continuación, se definen los tratamientos convencionales e implanto soportados y se hace un breve recuento de sus ventajas y desventajas.

Tratamiento convencional

El tratamiento con prótesis convencional ha sido la primera opción de rehabilitación dental por muchas décadas, los avances tecnológicos en diversos campos, relacionados a estos tratamientos, los han llevado tener mejoras en cuanto a su resistencia, durabilidad y estética.

Sin embargo, diversos estudios han demostrado que a largo plazo muestran diversos problemas que afectan y comprometen la calidad de vida y la salud oral del paciente.^{32,33}

Prótesis dental fija

Se define como: el término general para cualquier prótesis que esté fijada de manera segura a un diente o dientes naturales. Otra definición es: cualquier prótesis dental que esté retenido o unida mecánicamente de forma segura en dientes naturales y raíces dentales.⁴ Fig. 41.



Figura 41. Prótesis fijas en sector anterior utilizando como dientes pilares los dientes 11, 23.³⁴

Ventajas^{7,35}	Desventajas^{7,35, 33}
<ul style="list-style-type: none">- Tiempo de tratamiento reducido- Restaura estética fonética y función- Buena retención- Costo medio- Ayuda a disociar fuerzas masticatorias por medio de los dientes y el hueso	<ul style="list-style-type: none">- Desgaste de dientes pilares- Vida media entre 10 a 15 años- No conserva el hueso- Aumenta la retención de placa bacteriana aumentando el riesgo de enfermedad periodontal- No se puede utilizar en brechas amplias.

	<ul style="list-style-type: none"> - Tratamiento no viable en extensiones distales (clase I y II de Kennedy) - Puede generar hipersensibilidad postoperatoria
--	---

Prótesis parcial removible

Se define como: una prótesis removible que reemplaza algunos dientes en un arco parcialmente desdentado; la prótesis parcial removible se puede insertar fácilmente y retirado de la boca por el paciente.⁴ Fig.42



Figura 42. Paciente clase I de Kennedy rehabilitado con prótesis parcial removible.³⁶

Ventajas^{37,}	Desventajas^{32,33,37}
<ul style="list-style-type: none"> - Restaura “estética”, fonética y función 	<ul style="list-style-type: none"> - Inestabilidad en boca - Pueden presentar efecto palanca - Compromiso estético

<ul style="list-style-type: none"> - Ayuda a que las piezas dentales no sufran movimientos como inclinaciones giroversiones o extrusiones - Se puede utilizar en brechas amplias - Se pueden utilizar clases I y II de Kennedy - Fácil reparación en caso de fracturas - Costo medio 	<ul style="list-style-type: none"> - Aumento en la movilidad, placa bacteriana, sangrado al sondeo y caries en dientes pilares. -Retención de alimentos. - Pueden provocar irritaciones y lesiones en mucosas. - Desajuste por pérdida acelerada de reborde residual. - Desgaste de dientes remanentes por el roce con ganchos. - Menor eficiencia masticatoria. - Problemas psicosociales. - Bajo índice de supervivencia.
---	---

Prótesis total removible

Definida como: una prótesis dental removible que reemplaza toda la dentición y la anatomía de los maxilares, la dentadura completa removible puede ser fácilmente insertado y retirado de la boca por el paciente. 2 Se refiere a ese conjunto de conocimientos y habilidades pertenecientes a la restauración del arco edéntulo con una dentadura completa.⁴ Fig. 42



Figura 43. Prótesis total.³⁸

Ventajas³⁹	Desventajas^{39,32,33}
<ul style="list-style-type: none"> - Devolución parcial de la función masticatoria - Devolución de armonía y estética facial - Recupera la dimensión vertical - Restaura fonética 	<ul style="list-style-type: none"> - Mayor requerimiento higiénico - Función masticatoria disminuida - Problemas psicológicos relacionados con la seguridad y comodidad - Retención comprometida - Desajustes por cambios fisiológicos del reborde - Acumulan bacterias - Puede producir irritación y lesiones en la mucosa. - Tiempo de vida corto - Problemas de salud relacionados con el tipo de dieta

Tratamientos implanto retenidos

A pesar de que los primeros implantes aparecieron hace aproximadamente 60 años los avances tecnológicos de las últimas décadas nos han ayudado a mejorar los métodos y las técnicas estéticas que nos permiten ubicar los implantes en los lugares idóneos y así la prótesis sobre ellos tendrá el aspecto natural y la mayor estética posible. Las nuevas técnicas en conjunto con los nuevos biomateriales dan la posibilidad de colocar implantes en áreas que antes eran impensables de colocar volviendo a los implantes un tratamiento seguro y eficaz a largo plazo.

A continuación, se definirá los tratamientos implantológicos más comunes y sus ventajas y desventajas.

Implante unitario

Se define como: una corona artificial que recibe soporte y estabilidad de un implante dental.⁴

Es utilizado en brechas en los que solo se ha perdido un diente, es ampliamente recomendada en zona anterior por sus características estéticas superiores.^{33,40} En el caso de rehabilitaciones en las zonas posteriores se presentan algunas dificultades relacionadas con las fuerzas masticatorias. Para evitar dichos problemas que comprometan el tratamiento a largo plazo, este problema debe abordarse desde la planificación.³³ Fig. 44.



Figura 44.
Colocación y
rehabilitación con
un implante
unitario.⁴¹

Ventajas, ^{40,42,32,33,}	Desventajas ^{40,42,32,33}
<ul style="list-style-type: none"> - Restaura función y fonética - Ayuda a conservar el hueso - Son altamente estéticas - Evita el desgaste de piezas dentales sanas - Es un tratamiento longevo - Mayor capacidad de limpieza en zonas interproximales (lo cual reduce el riesgo de caries y 	<ul style="list-style-type: none"> - Costo elevado - Prolongado tiempo del tratamiento (protocolo a 2 fases) - No todo el mundo es candidato

<p>enfermedad periodontal en dientes contiguos)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mejora aspectos psicológicos relacionados a la seguridad y confianza - Ayuda a preservar sanos los tejidos blandos 	
---	--

Prótesis total y parcial implanto soportada

Se definen como: prótesis completa fija, prótesis parcial fija, sobredentadura completa removible, sobredentadura parcial removible, estas deben ser soportadas y retenido en parte o en su totalidad por implantes dentales.⁴

Este tipo de restauraciones son una alternativa para las prótesis removibles ya sea totales o parciales. Recordemos que las prótesis removibles (parciales o fijas) presentan diversas desventajas debido a la falta de retención y estabilidad.^{32,33} Ejemplo de esto son las rehabilitaciones de extremos libres en mandíbula, clases I y II de Kennedy, estas prótesis deben soportar fuerzas horizontales y de torsión, con consecuencias indeseadas durante la función, debido a las diferentes resiliencias de las estructuras involucradas pueden producir fuerzas de palanca contra pilares y tejidos blandos afectando la salud, y calidad de vida del paciente.^{43,44,45} En cuanto a las prótesis totales ocurre algo similar a las prótesis parciales debido a la retención comprometida se ven afectadas varias funciones siendo de las más afectadas la eficiencia masticatoria y la calidad de vida.^{46,47,48,49}

Afortunadamente la implantología nos ha abierto la posibilidad de otro tipo de soluciones a este tipo de problemáticas. Los implantes bien colocados nos permiten rehabilitar, con prótesis fijas y removibles, casos de edentulismo en extremos libres (clases I y II de Kennedy)^{32,33,43,44,45,48,49} Fig. 45 y casos de edentulismo total Fig. 46. Todas estas restauraciones implanto retenidas habrán de mejorar la mayoría de los campos en los que las prótesis convencionales no han satisfecho las expectativas del paciente.^{33,34,46,47,48,49}



Figura 45. Rehabilitación con prótesis implanto retenida en paciente con clase II modificación 3 superior y clase II inferior (Clasificación de Kennedy.)⁵⁰



Figura 46. Rehabilitación de paciente con edentulismo total utilizando prótesis implantoretinada con aditamentos O ring.⁵¹

Ventajas ^{32,33,43,44,45,46,47,48,49}	Desventajas ^{,43,44,45,46,47,48,49}
<ul style="list-style-type: none"> - Ayuda a conservar el hueso - Restaura y mantiene la dimensión vertical - Mejora función masticatoria y fonética (comparado con otro tipo de restauraciones) - No es necesario alterar dientes adyacentes - Mejora la retención y la estabilidad de la restauración - Mejora el rendimiento masticatorio - Ayuda a mantener el tono muscular de los músculos masticatorio y la expresión facial 	<ul style="list-style-type: none"> - Costo elevado (costo de la colocación de implantes más la restauración) - Prolongado tiempo del tratamiento (Protocolo a 2 fases) - No todo el mundo es candidato

<ul style="list-style-type: none">- Disminuye el tamaño de la restauración (disminuye bordes protésicos y paladares)- Proporciona prótesis fijas en extensiones distales- Mejora los tiempos de supervivencia de las restauraciones- Mejora la calidad de vida- Ayuda a mejorar aspectos psicológicos relacionados con la seguridad y confianza	
---	--

Discusión

Como pudimos ver, a pesar de contar con muchas opciones para la rehabilitación dental, algunas de estas pueden presentar problemas que, a largo plazo, podrían perjudicar la salud, bienestar y calidad de vida de los pacientes.

Diversos autores como Carl E. Misch mencionan que actualmente se debería optar por la rehabilitación implanto retenida, como primera opción para la rehabilitación,^{32,33} ya que ha demostrado ser un tratamiento sumamente predecible y seguro a largo plazo. Este autor refiere que estos tratamientos nos ayudan a mejorar aspectos psicológicos, como seguridad y confianza, además es un tratamiento que nos ayuda a preservar las estructuras anatómicas (dientes, tejidos blandos y hueso), también ayuda a mejorar la retención y estabilidad de la restauración definitiva.^{32,33,43,44,45,46,47,48,49}

Numerosos estudios como los realizados por, Zaid Ali y cols., y Chisako Furuyama y cols. Hablan sobre el impacto que tiene la rehabilitación implanto soportada sobre la calidad de vida en los pacientes y como es esta calidad de vida es superior, a largo plazo, en relación con los tratamientos convencionales.^{48,49}

Alarcón Rengifo y Cols., publicaron un artículo donde nos hablan de como los implantes dentales ayudan a mejorar la estética, ayuda a la preservación de dientes y reborde residual, y mejora la biomecánica y eficiencia de la masticación en pacientes clase I y II de Kennedy, donde estaría indicadas prótesis parcial removible.^{43,44} Por su parte Daniela von Kretschmann y Cols. Mencionan que en los casos de prótesis totales el uso de implantes ayuda con la mejora de muchos aspectos haciendo especial énfasis en la eficiencia masticatoria, la cual se ve muy severamente reducida con el uso de prótesis

totales convencionales,^{45,46} según numerosos autores, entre ellos Carl E Mish, este problema repercutirá en aspectos nutricionales del paciente.^{32,33}

Conclusiones

La rehabilitación implanto retenida, dentro de toda la gama de opciones que tenemos actualmente para la rehabilitación, muestra mejores características sobre todo en aspectos como la retención y estética. Además de que ayuda a conservar el hueso y nos ayuda a evitar las preparaciones en dientes pilares sanos.

Es un tratamiento que ayuda a mejorar cualidades biomecánicas como la eficiencia masticatoria lo cual en conjunción con otras cualidades ya mencionadas ayudan psicológicamente a mejorar la seguridad y confianza de los pacientes, lo cual repercute directamente en una notable mejoría en la calidad de vida de los pacientes.

Se ha demostrado, mediante numerosos estudios que lo sustentan, que es un tratamiento predecible efectivo y seguro a largo plazo, siempre y cuando el paciente siga las indicaciones higiénicas y de cuidado pertinentes que el rehabilitador sugiera.

Desafortunadamente es un tratamiento al que no todos pueden acceder o ser candidatos, esto debido a sus costos elevados, y sus contraindicaciones que pueden afectar la salud del paciente. En estos casos se puede considerar el rehabilitar con tratamientos convencionales, siempre y cuando se confeccione una prótesis de calidad y que cumpla con los requerimientos necesitados por el paciente.

Bibliografía

- 1 Figura 1 disponible en: <http://implanteshagamoshistoria.blogspot.com/2014/10/pero-volvamos-un-poco-atras-para.html>
- 2 Lemus Cruz Leticia María, Almagro Urrutia Zoraya, Claudia León Castell Alumna. Origen y evolucion de los implantes dentales. Rev haban cienc méd [Internet]. 2009 Nov; 8(4)
- 3 Rodas Rivera, Ruddy, Historia de la implantología y la oseointegración, antes y después de Branemark .. Revista Estomatológica Herediana [Internet]. 2013; 23 (1): 39-43.
- 4 Glossary of Prosthodontic Terms Journal of Prosthetic Dentistry, Volume 117, Issue 5, e1 - e105
- 5 Mauricio Echeverri Arias, Guillermo Bernal Dulcey, Juan Manuel González [colaboradores] ; Benjamín Herazo Acuna, ed. Oseointegración / Bogota : Ecoe Ediciones, 1995 Pp. 1 - 8
- 6 Figuras 2, 3, 11, 13 – 25, 29, 30 y 32 disponibles en: <https://www.straumann.com/mx/es/profesionales-de-la-odontologia.html>
- 7 Figura 4-6 disponibles en: Rosenstiel SF, Rosenstiel SF, Land MF, Fujimoto J. Prótesis fija contemporánea [Internet]. Quinta edición. Elsevier; 2017 Pp. 379 – 430
- 8 Carranza FA, Newman MG, Takei HH, Mendez A. Periodontología clínica de Carranza [Internet]. Amolca; 2014
- 9 Figura 7 y 9 disponibles en: Cranin, A. Norman Atlas of oral implantology español, Madrid : Editorial Médica Panamericana, 1995 Pp. 338-339.
- 10 Figura 8 disponible en: <http://implanteshagamoshistoria.blogspot.com/2015/10/implantes-aguja-jacques-scialom.html>
- 11 Figura 10 disponible en: <https://clinicadentaldreslrebollo.es/tratamientos/>
- 12 Vanegas A. Juan Carlos, Landinez P Nancy S., Garzón-Alvarado Diego A. Generalidades de la interfase hueso-implante dental. Rev Cubana Invest Bioméd [Internet]. 2009 Sep; 28(3): 130-146.

- 13 Figura 12, 26-28 disponibles en <https://www.pinterest.com.mx/pin/423690277423933075/>
- 14 Hupp JR, Hupp JR, Ellis E, Tucker MR. Cirugía oral y maxilofacial contemporánea [Internet]. Sexta edición. Elsevier; 2014 Pp. 234- 263
- 15 10 Raico Gallardo, Yolanda Natalí, Hidalgo López, Ivonne, Díaz Saravia, Antonio, Diferentes sistemas de pilares protésicos sobre implantes. Revista Estomatológica Herediana [Internet]. 2011;21(3):159-165.
- 16 Vanegas Acosta JC, Landínez Parra NS, Garzón-Alvarado DA. Mecanobiología de la interfase hueso-implante dental / Mechanobiology of bone-dental implant interphase. Revista Cubana de Estomatología [Internet]. 2010;47(1):14–36.
- 17 Figura 31 disponible en: hueso https://www.researchgate.net/figure/Figura-3-Sistema-de-prueba-para-la-evaluacion-de-la-calidad-del-hueso-Adaptado-de_fig3_317499196
- 18 Smeets R, Stadlinger B, Schwarz F, Beck-Broichsitter B, Jung O, Precht C, Kloss F, Gröbe A, Heiland M, Ebker T. Impact of Dental Implant Surface Modifications on Osseointegration. Biomed Res Int. 2016;2016:6285620. doi: 10.1155/2016/6285620. Epub 2016 Jul 11. PMID: 27478833; PMCID: PMC4958483.
- 19 Figura 33 disponible en: <http://implantologiaoralueb.blogspot.com/2015/10/consideraciones-biologicas-y.html>
- 20 Renouard F, Rangert B. Risk factors in implant dentistry: simplified clinical analysis for predictable treatment [Internet]. 2nd ed. Quintessence International; 2008 [cited 2020 Apr 20].
- 21 Figura 34 disponible en: dx <https://gramho.com/media/2262212525998548198>
- 22 Figura 35: imagen de mi autoría.
- 23 Figura 36 disponible en: <http://implantdentistrycr.com/publicaciones/rehabilitacion>
- 24 Ting-Mao Sun, Ting-Hsun Lan, Chin-Yun Pan, Huey-Er Lee, Dental implant navigation system guide the surgery future, The Kaohsiung Journal of Medical Sciences, Volume 34, Issue 1, 2018, Pages 56-64, ISSN 1607-551X,

- 25 Figura 37 disponible en: <https://aguayo.jimdo.com/2016/12/22/aplicaciones-de-la-tomograf%C3%ADa-cone-beam-3d-en-implantolog%C3%ADa/>
- 26 Gustavo Vargas Da Silva Salomão, Fernando Toledo Santos, Sergio Allegrini Junior, The importance of prosthetic planning for implant-supported dentures in esthetic zones – A case report, International Journal of Surgery Case Reports, Volume 54, 2019, Pages 15-19, ISSN 2210-2612
- 27 Rai-Jei Chang, Hui-Ling Chen, Liang-Gie Huang, Yong-Kie Wong, Accuracy of implant placement with a computer-aided fabricated surgical template with guided parallel pins: A pilot study, Journal of the Chinese Medical Association, Volume 81, Issue 11, 2018, Pages 970-976, ISSN 1726-4901,
- 28 Henao J, Sebastián Ramos J, H. Valencia C, Adams I, Alberto Rico C, Manuel Escandón J, et al. Elaboración de un nuevo tipo de guías quirúrgicas para implantes dentales mediante impresión 3D. (Spanish). I2018 Jan; 82(1):78
- 29 Figura 38 disponible en: <https://www.actaodontologica.com/ediciones/2012/4/art-14/>
- 30 Figura 39 disponible en : <https://clnicadentalmagallanes.com/que-deberia-saber-sobre-los-implantes/>
- 31 Figura 40 disponible en: <https://zahnarzt-wesseling.de/leistungen/implantate>
- 32 Misch CE. Contemporary implant dentistry / Carl E. Mish [Internet]. St. Louis, MO: Mosby Elsevier; 2008 Pp. 10-24
- 33 Misch CE. Dental implant prosthetics [Internet]. 2 edition. Elsevier; 2015; Pp. 1-46
- 34 Figura 41 disponible en: Px <http://rehabucal.blogspot.com/2015/09/protesis-fija.html>
- 35 Moreno Delgado M. El abc de la prótesis parcial fija [Internet]. Editorial Trillas; 2011
- 36 Figura 42 disponible en: <https://www.clinicadentalachicuela.es/protesis-dentales/protesis-parciales-removibles/>

- 37 Arellano-Valeria MJ, Olivares-Keller D, Flores MA. Prótesis Parcial Removible con Extensión Distal y Apoyo sobre Implantes, Comportamiento y Consideraciones Clínicas / Removable Partial Denture with Distal Extension and Implant Support, Behavior and Clinical Consideration. *International journal of odontostomatology*. 2014;8(3):419–24.
- 38 Figura 43 disponible en: <https://www.slideshare.net/josuek22/prostodoncia-total>
- 39 Ozawa Deguchi JY, Ozawa Meida JL. Fundamentos de prostodoncia total [Internet]. Editorial Trillas; 2010.
- 40 Duque de Estrada Bertot ML, Rodríguez Rey HM, Fernández Duque de Estrada O, Barrera Garcell M, León Quintela A. Evolución de pacientes tratados con implantes unitarios de carga inmediata en la Clínica Estomatológica Provincial de Santiago de Cuba. *MEDISAN*. 2013 ;17(11):7096–8007
- 41 Figura 41 disponible en: <http://implantdentistrycr.com/publicaciones/implantologia-estetica-contemporaneacolocacion-y-provisionalizacion-inmediata/>
- 42 Ordaz Hernández E, Rodríguez Perera EZ, Somonte Dávila H, Marimón Torres ME, Fleitas Vigoa D. Rehabilitación protésica combinando implante - diente natural. *Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río*. 2013; 17(5):187–95.
- 43 Rengifo Alarcón, Carlos Alberto, Balarezo Razzeto, José Antonio, Matta Morales, Carlos, Vicente Zamudio, Eduardo Gregorio, *Implantes dentales para mejorar la biomecánica y estética de la prótesis parcial removible*. *Revista Estomatológica Herediana* [Internet]. 2011;21(2):116-118.
- 44 Arellano-Valeria MJ, Olivares-Keller D, Flores MA. Prótesis Parcial Removible con Extensión Distal y Apoyo sobre Implantes, Comportamiento y Consideraciones Clínicas / Removable Partial Denture with Distal Extension and Implant Support, Behavior and Clinical Consideration. *International journal of odontostomatology*. 2014;8(3):419–24.
- 45 Swelem AA, Gurevich KG, Fabrikant EG, Hassan MHA, Aqou S. Oral Health–Related Quality of Life in Partially Edentulous Patients Treated with Removable, Fixed, Fixed-Removable, and Implant-Supported

Prostheses. International Journal of Prosthodontics [Internet]. 2014 Jul [cited 2020 Apr 21];27(4):338.

- 46 Orellana B, Catalan A, Vargas A, Dumas G. Evaluación de sobredentaduras mandibulares implanto-retenidas confeccionadas con técnica Rehabilitación Oral M/Prótesis, Facultad Odontología, Universidad de Concepción, en pacientes del Servicio Salud Bío-Bío. Revista clínica de periodoncia, implantología y rehabilitación oral. 2015; 8(2):117–23.
- 47 von Kretschmann San Martin D, Torres Varela A, Sierra Fuentes M, del Pozo Bassi J, Quiroga Aravena R, Quiroga del Pozo R. Rendimiento masticatorio y nivel de satisfacción de pacientes tratados con prótesis totales en la Universidad Mayor / Masticatory performance and satisfaction level in patients treated with complete dentures. Revista clínica de periodoncia, implantología y rehabilitación oral [Internet]. 2015 [cited 2020 Apr 21];8(1):17–23.
- 48 Chisako F, Masayuki T, Mika I, Roseann M, Yoshimasa I, Kazuyoshi B. Oral health-related quality of life in patients treated by implant-supported fixed dentures and removable partial dentures. Clinical Oral Implants Research [Internet]. 2012 [cited 2020 Apr 21];(8):958.
- 49 Zaid Ali, Sarah R. Baker, Shirin ShahrbaF, Nicolas Martin, Mario V. Vettore, Oral health-related quality of life after prosthodontic treatment for patients with partial edentulism: A systematic review and meta-analysis, The Journal of Prosthetic Dentistry, Volume 121, Issue 1, 2019, Pages 59-68.e3,
- 50 Figura 45 disponible en: <http://www.baladron.com/implantes/perdida-de-varios-dientes.html>
- 51 Figura 46 disponible en: <https://soluciondental.pe/cirugia/implantes/all-on-four/>