



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

CARACTERÍSTICAS DE LAS PRÓTESIS IMPLANTO SOPORTADAS Y
DENTO - IMPLANTO SOPORTADAS.

TESINA

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANA DENTISTA

P R E S E N T A:

LUZ ELENA CABRALES OLVERA

TUTOR: C.D. GUSTAVO MONTES DE OCA AGUILAR



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

Mamá muchas gracias por darme la vida, por haberme dado mil consejos, apoyarme en la escuela, estar conmigo siempre que necesité de tu cariño. Admiro tu fortaleza y ganas de superarte, eres un ejemplo para mí. Gracias por ser mi amiga, mi madre, mi paciente y una gran persona. Te quiero mucho mami!!!

Papá gracias por darme tu apoyo, escucharme y ser un gran padre. Sin ti y sin mi mamá no hubiera podido lograr todo esto. Aunque estés lejos, sé que siempre estás aquí, cuidándome y dándome tu cariño. Toda la vida te voy a agradecer el gran esfuerzo que hiciste por nosotros, estoy orgullosa de ti. Te quiero mucho!!!

Amira has sido un gran apoyo en todos los aspectos, eres una excelente hermana y amiga. Gracias por estar conmigo en las buenas y malas experiencias, por ser mi paciente y darme tu cariño. Nunca voy a olvidar lo mucho que me has apoyado, mil gracias.

Jorge te conocí al inicio de mi licenciatura, siempre he creído que todo llega en el momento indicado y tú llegaste así a mi vida. Gracias por apoyarme a lo largo de este gran esfuerzo, por ser mi paciente, darme tu amor y ayudarme en todo. Gracias por estar a mi lado en los momentos difíciles. Te amo!!!

Gracias a mi tutor el **C.D. Gustavo Montes de Oca Aguilar** por guiarme en esta investigación, por darme consejos y quitarme muchas dudas. No solo fue mi tutor, sino mi maestro en tercer año, gracias por sus enseñanzas.

Muchísimas gracias a mis hermanos **Lili** y **Toño**, a mis amigos, pacientes y profesores, porque con su apoyo y cariño llego al final de este camino. Mil gracias a la **UNAM**, es un gran orgullo formar parte de esta institución. Goya!!!

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	5
OBJETIVO.....	6

CAPÍTULO 1 IMPLANTES DENTALES

1.1. Definición.....	7
1.2. Tipos de implantes.....	7
1.3 Osteointegración.....	9
1.4 Características.....	12
1.5 Materiales.....	12
1.6 Contraindicaciones generales.....	15

CAPÍTULO 2 OCLUSIÓN EN PRÓTESIS SOBRE IMPLANTES

2.1 Oclusión.....	18
2.2 Biomecánica.....	19
2.3 Modelos de estudio.....	22

CAPÍTULO 3 PRÓTESIS IMPLANTO SOPORTADAS

3.1 Definición.....	25
3.2 Biomecánica.....	25
3.3 Removibles.....	27
3.4 Fijas.....	35

CAPÍTULO 4 PRÓTESIS DENTO – IMPLANTO SOPORTADAS

<i>4.1 Definición</i>	<i>39</i>
<i>4.2 Biomecánica</i>	<i>40</i>
<i>4.3 Tipos de unión diente e implante</i>	<i>42</i>
<i>4.4 Ventajas</i>	<i>44</i>
<i>4.5 Desventajas</i>	<i>45</i>
<i>4.6 Estudios realizados</i>	<i>45</i>

<i>CONCLUSIONES</i>	<i>49</i>
---------------------------	-----------

<i>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</i>	<i>50</i>
---	-----------



INTRODUCCIÓN

Desde el surgimiento del ser humano se ha buscado la manera de recuperar o reponer las estructuras dentarias perdidas; las antiguas civilizaciones utilizaban lo que tenían en su entorno, buscando alternativas de acuerdo a sus posibilidades. Por lo que actualmente se han desarrollado avances en las técnicas, materiales y opciones de tratamiento.

La finalidad de las prótesis dentales es rehabilitar la función y estética, así como la preservación de los dientes remanentes y tejidos blandos; durante mucho tiempo las opciones clínicas fueron prótesis parcial removible, prótesis fija y prostodoncia total, pero a veces este tipo de tratamientos no satisface del todo a los pacientes, por lo cual, se han buscado nuevas opciones.

Cuando surgieron los implantes, éstos eran laminados y agujados pero fracasaban al no integrarse bien al hueso y tenían mayor posibilidad de infección. A partir de los estudios de Branemark en la década de 1960, la odontología tuvo un gran avance en la rehabilitación oral, ya que se estableció un protocolo quirúrgico, se desarrollaron sistemas de implantes y el tipo de material. Al principio los implantes solo se colocaban en la región anterior de la mandíbula y con los años se comprobó su éxito en otras zonas de la boca.

En la actualidad los implantes son una opción ideal para los pacientes ya que no es necesario desgastar otras estructuras, además este tipo de tratamiento no solo cumple con las expectativas del paciente sino también con las del cirujano dentista. Es verdad que no todos los pacientes cuentan con las posibilidades económicas para llevar a cabo el tratamiento pero también se tienen que valorar las ventajas que se obtendrán y comparar con otro tipo de rehabilitaciones.

No todas las personas son candidatas a la colocación de implantes, por lo cual se requiere hacer un interrogatorio, examen clínico y tomar radiografías. También se debe considerar el estado de salud de los pacientes ya que existen enfermedades en las cuales está contraindicada la rehabilitación con implantes.



La oclusión en las prótesis con implantes no difiere mucho pero se deben de seguir ciertos lineamientos ya que los dientes tienen ligamento periodontal lo que les permite cierta movilidad y resistir las fuerzas de masticación.

Las rehabilitaciones se pueden hacer individuales o unir diente – implante, de aquí proviene una polémica porque hay varias opiniones acerca de esto, así se pueden determinar las ventajas y desventajas que puede haber en este tipo de restauraciones.

*El **propósito** de ésta investigación es brindar mayor información que permita dar a conocer más características acerca de las prótesis sobre implantes y las prótesis unidas a diente e implante, ventajas y desventajas para que así se pueda tomar una mejor decisión al momento de rehabilitar a los pacientes.*

Objetivo

Identificar las características de un implante. Describir las generalidades de las prótesis implanto soportadas y dento – implanto soportadas así como fundamentar las ventajas, desventajas y clasificación de este tipo de rehabilitaciones.

CAPÍTULO 1 IMPLANTES DENTALES

1.1 Definición

Dispositivo metálico o cerámico en forma de tornillo que pretende sustituir a la raíz dentaria¹. Fig. 1².

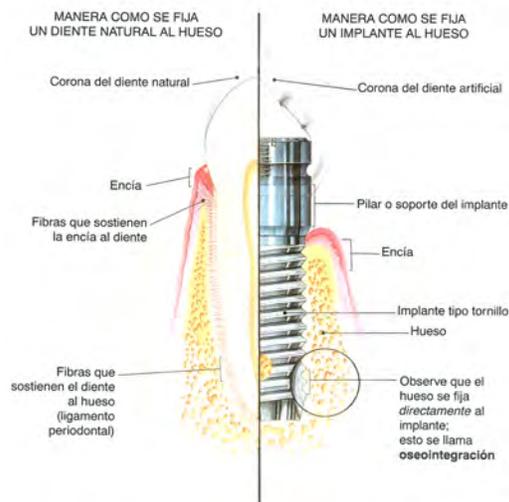


Fig. 1 Diferencia entre la fijación del diente y del implante en el hueso.

1.2 Tipos de implantes

- *Endóseos: Cilíndricos, láminas, de rama en lámina o en marco, transóseos, bicorticales.*
- *Subperiósticos: Completos, universales y unilaterales.*

Cilíndricos: Son la primera opción cuando existe suficiente altura y anchura de hueso. Hay tres tipos, por fricción, autorroscados y con rosca previa en el hueso (fig. 2).

Láminas: Son implantes sumergidos en dos fases, existen prefabricados, a la medida del modelo y modificables.

De rama en lámina: Se usan en la zona posterior de la mandíbula cuando no existe suficiente hueso.

Transóseos: Son de una pieza y de larga duración, su indicación más común son las sobredentaduras.

Bicorticales: Son implantes autorroscados, con estrías de titanio.

Completos, universales y unilaterales: Se usan cuando existe poco hueso para colocar implantes endóseos. Se hacen a medida tomando una impresión directa del hueso o usando la técnica de CAD – CAM³.



Fig. 2 Tipos de implantes cilíndricos.



La utilización de diseños husiformes y cónicos, permiten mayor permanencia del espesor óseo y evitan fenestraciones y dehiscencias.

Es más recomendable que el pilar del implante sea híbrido, es decir, que sea liso en la parte coronal para evitar acumulación de placa dentobacteriana y rugoso en la parte apical para favorecer la proliferación de fibroblastos.

Cuando se realizan rehabilitaciones unitarias en molares, se utilizan implantes más anchos debido a que puede haber sobrecarga, pero también se pueden colocar dos implantes para distribuir las fuerzas³.

1.3 Osteointegración

La osteointegración es una conexión directa entre el hueso y la superficie del implante sin capas de tejidos blandos interpuestas, mediante este proceso se logra una fijación rígida, asintomática y el material aloplástico se mantiene en el hueso durante la carga funcional⁴.

Para que exista una buena osteointegración se deben cumplir ciertos requisitos:

- *Utilizar un material biocompatible.*
- *Realizar una técnica quirúrgica atraumática para evitar necrosis ósea.*
- *Seguir el procedimiento con la mayor asepsia posible.*
- *Tipo de hueso del lecho implantológico, la cantidad, profundidad y calidad del hueso receptor adecuados.*
- *Presencia de encía queratinizada.*
- *Adecuado mantenimiento e higiene.*



El estado de la superficie del material tiene influencia sobre su capacidad de osteointegración. El titanio tiene una capa de óxido que puede incorporar iones neutros como calcio, fósforo o silicio. El titanio, preparado para la implantación no debe entrar en contacto con ningún material contaminante, por ejemplo el talco de los guantes, otros metales o el suero fisiológico.

Cuando se coloca el implante, es muy importante que la sangre del paciente recubra primero su superficie, esto va a permitir adhesión de las proteínas plasmáticas y fijación.

Es importante utilizar instrumentos con una eficacia de corte máxima y evitar que se ensucien las herramientas ya que disminuyen su eficacia mecánica.

Los fracasos de la osteointegración están relacionados a:

- *Calentamiento del hueso durante a preparación del lugar receptor (no debe ser mayor a 47 °C).*
- *Presión excesiva del implante contra el hueso, creando una capa hialina.*
- *Carga prematura.*
- *Mala inmovilización inmediata después del implante.*
- *Infeción preoperatoria.*

Los fracasos en la colocación de los implantes suelen ocurrir en los primeros seis meses, antes de su conexión o durante la misma. En caso de que esto suceda se debe esperar de dos a tres meses para que haya cicatrización y se puede colocar de nuevo un implante en el mismo lugar, siendo casi seguro su éxito.

El tabaco está asociado a inflamación de tejidos y pérdida ósea marginal, también la placa dentobacteriana influye en los fracasos⁵.



Antes de iniciar el tratamiento es necesaria la elaboración del diagnóstico, mediante:

- a) Anamnesis*
- b) Examen clínico: intraoral y extraoral*
- c) Examen radiográfico*
- d) Análisis de modelos de estudio*

Los controles se realizan cada seis meses en los primeros tres años, comprende radiografías de los implantes, revisar la oclusión y salud periimplantaria y peridentaria.

Se deben considerar todas las estructuras anatómicas básicas⁶.

Región	Estructuras
Maxilar	<i>Senos maxilares, canal nasopalatino, base nasal, espina nasal anterior.</i>
Mandibular	<i>Nervio dentario inferior, nervio mentoniano y tubérculos genianos.</i>
Dientes	<i>Posición y ángulo de las raíces.</i>
Hueso	<i>Morfología del arco alveolar, densidad ósea cortical y medular, deformidades localizadas en los alvéolos post-extracción.</i>



Biointegración: Es la unión que se produce entre el hueso y el implante dental cerámico. Debido a las propiedades mecánicas de los materiales cerámicos, en implantología solo se utilizan como recubrimiento sobre el titanio. Los materiales pueden ser óxido de aluminio monocristalino o hidroxiapatita⁷.

En la osteointegración el tejido óseo es contiguo a la superficie del implante y en la biointegración existe unión química directa con la superficie ósea⁸.

1.4 Características

- *Forma y superficie:* Tornillos, cilíndricos o cónicos. La superficie puede ser lisa, roscada o anatómica.
- *Longitud:* Es la medida de la plataforma del implante a su ápice. Las medidas van desde 6 mm a 20 mm.
- *Diámetro:* Es la medida de la parte de más calibre de la superficie al lado opuesto del implante. Existen desde 3 mm hasta 7 mm.
- *Conexión del implante:* Es el medio por el cual el intermediario se encaja al implante. Se dividen en tres tipos de diseños: hexágono externo, hexágono interno y cono morse⁶.

1.5 Materiales

El material utilizado actualmente en la mayoría de los implantes dentales es el titanio comercialmente puro, en cuya composición se halla menos del 0.25 % de impurezas.



Características del titanio

Constituye el cuarto elemento más abundante en la tierra

Su peso molecular es de 47.9

Número atómico de 22

Al contacto con el aire o los líquidos hísticos se oxida de forma superficial limitando los fenómenos de biocorrosión

Existen implantes de titanio recubiertos con hidroxiapatita para lograr una unión química con el hueso y lograr una biointegración.

La tolerancia biológica del titanio puro ha sido demostrada desde 1951 por Leventhal y después por Beder, primero se hicieron pruebas en perros y luego en humanos. El titanio está presente en el organismo a un nivel de 0.2 ppm y no se ha descrito ninguna reacción tóxica.

El titanio es un material altamente reactivo e inestable en relación con sus óxidos, esto explica su resistencia a los ataques por los medios líquidos, pues es pasivo debido a una fina capa adherente de óxido con efecto protector; es el metal que presenta mayor resistencia a la corrosión.

El óxido de aluminio o alúmina, cuya fórmula química es Al_2O_3 es un material compatible con tejidos vivos. El material utilizado es una sinterización de alúmina pura en una proporción de 99.5 al 99.7 %, sus características son:

- *No conductora*
- *Refractaria e inerte*
- *De una usura nula o ínfima*
- *De una disolución reducida*
- *No corrosible*

Los estudios realizados por Harmand y cols. demostraron que la alúmina tiene mayor aceptación que el titanio puro, pero tiene malas propiedades mecánicas y eso la limita en el uso de la implantología ya que no tiene gran resistencia. Para resolver éste problema se ha utilizado un monocristal denominado "implante zafiro", el cual ha demostrado tener buena compatibilidad y la posibilidad de que las células óseas establezcan contacto con el material, lo que hará que exista integración ósea⁵. Fig. 3^{9, 10, 11}.

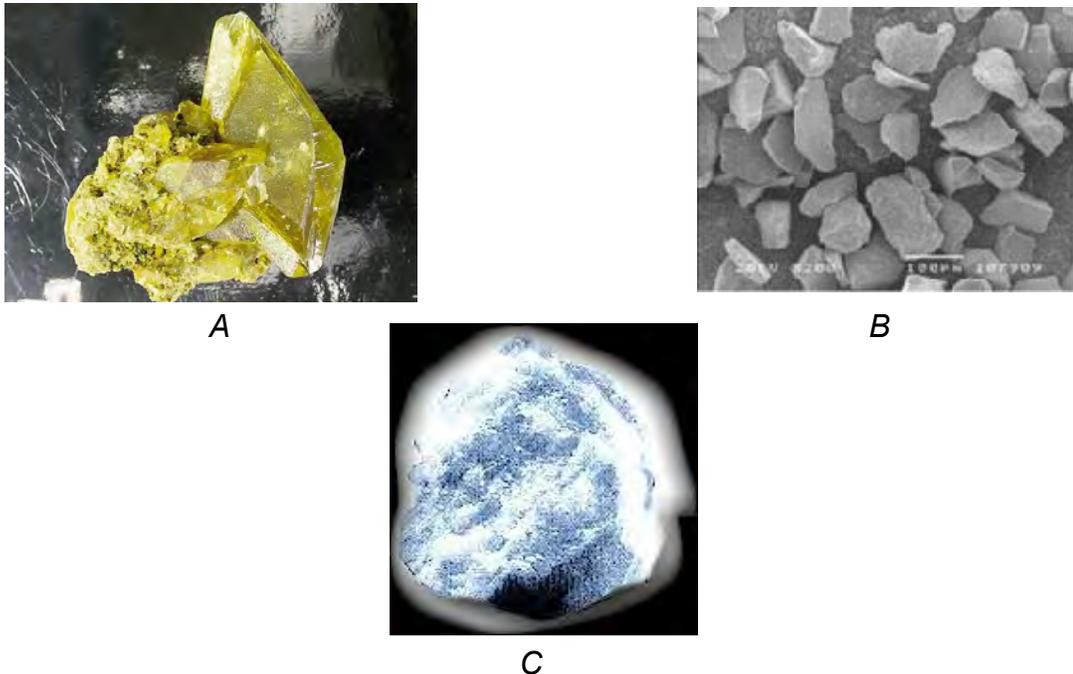


Fig. 3 A) Titanio B) Hidroxiapatita C) Óxido de aluminio.



1.6 **Contraindicaciones generales**

Existe un grupo de pacientes en los que su estado general es de riesgo y la colocación de implantes será un fracaso, además de poder agravar su salud. A pesar de estas complicaciones, los avances en la terapéutica médica han permitido realizar tratamientos en estos tipos de pacientes pero se debe tener una atención especial en cada uno.

- a) Insuficiencia coronaria: La circulación coronaria no cumple con las necesidades de oxígeno del miocardio y hay anoxia celular que aparece generalmente tras los esfuerzos.*
- b) Angina de pecho: Se manifiesta con aparición de dolor en el pecho, constituye la expresión de la insuficiencia coronaria. El dolor aparece después de un esfuerzo importante, cuando evoluciona aparece en esfuerzos menores e incluso en reposo.*
- c) Infarto al miocardio: Necrosis masiva del músculo cardíaco debido a la isquemia secundaria a la obstrucción de una arteria coronaria por un trombo. Clínicamente se presenta dolor intenso irradiado a nivel del tórax, maxila, miembros superiores, de duración prolongada y que no cede con nitroglicerina.*

Consideraciones: El uso de implantes en la insuficiencia coronaria solo requiere de adaptación de la situación. A los pacientes que hayan presentado un infarto al miocardio o una crisis de angina de pecho desde la fecha a tres meses anteriores, no se deben de intervenir. Después de seis meses, se pueden colocar implantes pero con ciertas precauciones:

- Evitar estrés emocional.*
- Prescribir un ansiolítico o sedante, si es necesario.*
- Evitar el uso de vasoconstrictor.*
- Controlar el tiempo de protombina.*
- Realizar la cirugía de manera atraumática.*



- d) *Cardiopatías valvulares: Disfunción de una o varias válvulas cardíacas. Existen dos tipos, la enfermedad mitral y la aórtica. En estos pacientes se tiene que erradicar cualquier foco de infección, principalmente dental; por lo cual queda contraindicado la colocación de implantes.*
- e) *Reumatismo articular agudo: Afección inflamatoria articular y visceral secundaria a una infección estreptocócica de las vías aéreas superiores. Afecta al pericardio, miocardio y endocardio. A estos pacientes se les puede colocar prótesis pero el uso de implantes está contraindicado.*
- f) *Insuficiencia renal crónica: Disminución de la función renal y del filtrado glomerular. Sus consecuencias son anemia constante, trastornos de hidratación, hipertensión arterial, insuficiencia cardíaca, aterosclerosis, hiperpotasemia, complicaciones digestivas, anomalías neurológicas y articulares, calcificaciones ectópicas. Sus manifestaciones bucales son úlceras, cicatrización retardada, periodontopatías, halitosis y aumento del volumen de las glándulas salivales. Los implantes están contraindicados.*
- g) *Leucemias agudas: Proliferación selectiva de células hematopoyéticas muy poco diferenciadas que provocan una insuficiencia medular. El tiempo de supervivencia sin tratamiento es de 2 – 4 meses, las manifestaciones bucales se relacionan con la anemia (decoloración de la mucosa), neutropenia (granulomas, quistes, herpes labial, periodontopatías) y trombopenia (gingivorragias y petequias). La colocación de implantes está estrictamente prohibida.*
- h) *SIDA: Sus manifestaciones son Sarcoma de Kaposi, candidiasis oroesofágica, lesiones herpéticas, leucoplasia pilosa, adenopatías cervicales. Es una contraindicación a los implantes.*
- i) *Diabetes: Hiperglucemia crónica, se divide en dos tipos, tipo 1 o insulín dependiente y tipo 2 o no insulín dependiente. La posibilidad*



de colocar implantes depende del control del diabético y de la existencia de complicaciones.

j) Hiperparatiroidismo: Hipersecreción de hormona paratiroidea, los órganos más afectados son los riñones y los huesos. Los implantes están contraindicados debido a la mala calidad de la estructura ósea.

k) Enfermedades óseas

Osteogénesis imperfecta: Conocida como enfermedad del hueso de vidrio, las fracturas espontáneas constituyen el signo clínico principal. La mandíbula está menos afectada que la maxila.

Osteoporosis: Disminución del volumen óseo por debajo del 11% (normal: 15 – 25%) que constituye el umbral de riesgo de fractura espontánea. Es la más frecuente de las enfermedades óseas metabólicas. A nivel oral se observa pérdida del hueso alveolar con crestas planas, aumento del volumen de los senos maxilares.

Osteomalacia: Exageración de la maleabilidad ósea debida a un defecto de mineralización, generalmente en relación con una carencia de vitamina D. Se manifiesta con fracturas espontáneas, oralmente se encuentran corticales adelgazadas o ausentes, los contornos de los senos, del conducto dentario y del borde inferior de la mandíbula no están bien definidos.

Enfermedad de Paget: Afección caracterizada por una hiperactividad osteoclástica, en la que el hueso neoformado no presenta una estructura normal. Se observan deformaciones óseas, la maxila está más afectada que la mandíbula.

Las enfermedades óseas son contraindicaciones estrictas de los implantes dentales.

l) Cáncer: Es una contraindicación de los implantes, comprende principalmente dos riesgos, el riesgo hemorrágico y el riesgo infeccioso. En relación con la oncología, solo se deben realizar intervenciones urgentes e indispensables⁵.

CAPÍTULO 2 OCLUSIÓN EN PRÓTESIS SOBRE IMPLANTES

2.1 Oclusión

Relación anatómica funcional multifactorial entre los dientes, con los otros componentes del sistema estomatognático, que directa o indirectamente influyen en su función, parafunción o disfunción¹². Fig. 4¹³.

La oclusión no es solo el hecho mecánico del contacto de los órganos dentarios de ambas arcadas, sino que es un estímulo de naturaleza nerviosa que da lugar a una respuesta neuromuscular. Existen tres tipos de oclusión:

- 1.- Oclusión ideal: Realiza todas sus funciones, manteniendo todas sus partes en perfecto estado de salud.*
- 2.- Oclusión fisiológica: Está en armonía con los controles anatómicos y fisiológicos del aparato estomatognático para no producir una patología en el sistema¹⁴.*
- 3.- Oclusión patológica: La adaptación del organismo es inadecuada, se producen signos y síntomas de patología y disfunción¹⁵.*



Fig. 4 Cierre en máxima intercuspidadación.



La oclusión ideal involucra función, salud, estética, relaciones armónicas entre dientes y ATM. Es interpretada de maneras diferentes en cada una de las áreas clínicas relacionadas con la oclusión como son: Prótesis, Ortodoncia, Operatoria Dental y Prostodoncia¹².

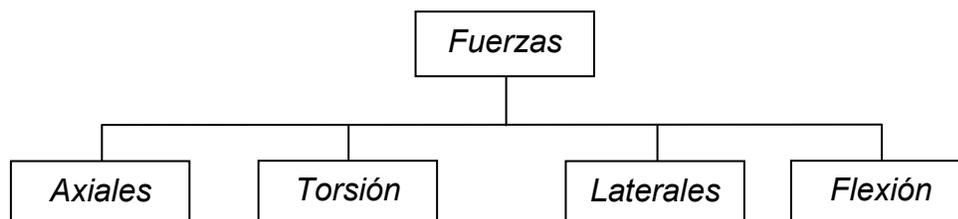
2.2 Biomecánica

La biomecánica se encarga de estudiar los efectos de las fuerzas mecánicas sobre los sistemas orgánicos y sus estructuras para predecir cambios por alteraciones y proponer métodos que mejoren el desempeño¹⁶.

Considerando las diferencias anatómicas y estructurales de los dientes y los implantes se puede estudiar su distinto comportamiento biomecánico.

En la dentición natural, la inervación propioceptiva del ligamento periodontal permite que las fuerzas oclusales sean compensadas y su carga distribuida. Esto es diferente en el implante dental ya que no cuenta con ligamento periodontal que le permita compensar las fuerzas.

Los dientes sanos periodontalmente, tienen micromovimientos de 0.1 mm a 0.5 mm; mientras que los implantes tienen un micromovimiento de 0.1 mm, esto se debe a que las fuerzas que se ejercen en las prótesis con implantes se transmiten directamente al hueso.



Distintos factores determinan la magnitud, dirección y frecuencia de las cargas, como son la masa muscular, la relación intermaxilar y los hábitos parafuncionales del paciente.

Las fuerzas que inciden en la zona periimplantaria están sometidas a distintas variables clínicas, como el tipo de dentición antagonista, fuerza de mordida, número de implantes disponibles para soportar la carga, posición del implante dentro de la prótesis, rigidez de la prótesis y geometría del implante.

De acuerdo a estudios se observa que la carga que incide sobre el eje axial del implante se distribuye de modo uniforme en el hueso, minimizando el estrés crestal.

Existe un aparato computarizado llamado T-scan, con el cual se pueden cuantificar las cargas oclusales que actúan en las prótesis sobre implantes, este aparato utiliza un sensor para cuantificar los datos del contacto oclusal, mostrando el tiempo y la fuerza de los contactos oclusales. Esto permite crear un contacto bibalaceado, desarrollar movimientos de lateralidad uniformes, igualar fuerza de contactos y registrar la distribución de la fuerza¹⁷. Fig. 5¹⁸.



*Fig. 5 T-scan. 1 Sensor 2 Vista en 2-D de la fuerza registrada
3 Centro de fuerza 4 Vista en 3-D.*



La sobrecarga de fuerzas puede ocasionar microfracturas en la interfase hueso – implante a nivel coronal y como consecuencia reabsorción ósea.

No se ha desarrollado una filosofía oclusal basada en evidencias para prótesis sobre implantes, sin embargo, existen reglas que favorecen una óptima distribución de las cargas sobre los implantes.

Para restauraciones sobre implantes cuyo antagonista es una dentadura total se aconseja una oclusión balanceada bilateral, ésta se caracteriza por los contactos cúspide-fosa en oclusión céntrica y por la guía bilateral, es decir, guía simultánea en los lados de trabajo y no trabajo.

En un paciente parcialmente desdentado, se crea una guía canina o función de grupo basándose en las necesidades del paciente y debe tener libertad en céntrica, es decir, guías laterales en el lado de trabajo y ausencia de contactos en balance, evitando los contactos de oclusión excéntricos.

Entre mayor es el número de implantes colocados y más rígida es la conexión protésica, más se recomienda acercarse al esquema oclusal de la libertad en céntrica. Las indicaciones para utilizar este esquema oclusal son implantes que soportan prótesis fija y ocluyen con prótesis fija o dientes naturales, o prótesis removible que está soportada por múltiples implantes.

Una oclusión balanceada favorece el equilibrio de las cargas oclusales debidas a contactos simultáneos en el lado de trabajo y no trabajo. Este tipo de oclusión proporciona estabilidad primaria de las dentaduras durante la carga funcional, permitiendo al mismo tiempo una distribución equitativa de la carga entre los implantes y los tejidos de soporte de la dentadura¹⁷.

2.3 Modelos de estudio

Una impresión dental es una reproducción en negativo de la boca de los pacientes, después se vacía la impresión con yeso para obtener un modelo positivo y así contar con modelos de estudio¹⁹.

Desde que tenemos los modelos se revisa la oclusión del paciente, que órganos dentarios están ausentes y se establece que tipo de prótesis se va a utilizar. Se determinan las expectativas funcionales y estéticas según las necesidades y posibilidades del paciente. Es muy importante detectar alteraciones en la articulación temporomandibular y la existencia de hábitos parafuncionales ya que esto puede complicar o modificar nuestro tratamiento final.

El estudio de los modelos nos permite analizar las fuerzas que actuarán sobre los implantes durante los movimientos de masticación y revisar el grado de reborde óseo. En algunas ocasiones es necesario realizar injertos de hueso para obtener el volumen adecuado y poder colocar los implantes¹⁷. Fig. 6²⁰.



Fig. 6 Modelos de estudio articulados.



En ocasiones el nivel óseo no es suficiente para la adecuada colocación de implantes, por lo cual es necesario realizar injertos de hueso. Clasificación de los rebordes edéntulos basada en cantidad y calidad ósea²¹.

Clasificación	Cantidad de hueso
A	<i>Altura: Mayor de 20 mm. Anchura: Mayor de 5 mm.</i>
B	<i>Altura: 15 – 20 mm. Anchura: Mayor de 5 mm.</i>
C	<i>Altura: 10 – 15 mm. Anchura: Igual o menor a 5 mm.</i>
D	<i>Altura: 10 mm. Anchura: Menor de 5 mm.</i>

Clasificación	Calidad de hueso
1	<i>Hueso grueso, compacto.</i>
2	<i>Hueso grueso, poroso y compacto, con un núcleo altamente trabecular.</i>
3	<i>Hueso delgado, poroso y compacto que rodea a un hueso esponjoso estructuralmente espaciado.</i>
4	<i>Hueso delgado, esponjoso y espaciado.</i>



La oclusión para prótesis sobre implantes busca cumplir con ciertos requisitos:

- I. Contacto bilateral simultáneo.*
- II. Evitar contactos prematuros.*
- III. Movimientos de lateralidad sin interferencias en balance.*
- IV. Distribución de fuerzas oclusales.*
- V. Ausencia de contactos oclusales deflexivos en máxima intercuspidad.*
- VI. Presencia de guía anterior.*

Se deben tener consideraciones acerca de los implantes:

- El implante no tiene sensación propioceptiva, ni amortiguación periodontal y es una anquilosis funcional.*
- Las fuerzas sobre los implantes deben ser lo más verticales posibles.*
- Entre más largos y anchos sean los implantes es mayor la distribución de las cargas.*
- Se debe conseguir un buen ajuste¹⁷.*



CAPÍTULO 3 PRÓTESIS IMPLANTO SOPORTADAS

3.1 Definición

Prótesis realizadas sobre implantes, pueden ser fijas o removibles.

Las prótesis fijas no pueden ser retiradas por el paciente, pueden ir atornilladas o cementadas.

Las prótesis removibles constan de dos partes: una parte fija, la cual se adapta a los implantes dentales y no puede retirarse por el paciente. Una parte removible, que incorpora los dientes y el sistema de anclaje por el que se une firmemente a la parte fija, esta parte se puede retirar por el paciente para su higienización.

La función de las restauraciones sobre implantes es recuperar la forma, función y estética de los dientes ausentes, tratando de reemplazarlos de la mejor manera y así optimizar su permanencia²².

El diseño de los implantes influye directamente en tres aspectos: estabilidad primaria y del torque de inserción, adaptación a defectos anatómicos y alveolos post extracción, mantenimiento o reabsorción de la cresta ósea marginal²³.

3.2 Biomecánica

Un problema actual es conseguir la adecuada distribución, angulación y posición del implante, ya que las fuerzas generadas se transmiten a través de la prótesis directamente al hueso de soporte. Si se transmiten fuerzas oclusales agresivas, se pueden producir efectos dañinos al hueso que lo rodea. Por eso es importante saber que existen tres esquemas oclusales en la rehabilitación con prótesis implanto soportadas: balanceada bilateral, mutuamente protegida y función de grupo²⁴.

Al rehabilitar mediante implantes, la propagación de fuerzas oclusales van directamente hacia el hueso mediante la anquilosis funcional del implante, la conexión y las coronas. El problema de la rehabilitación funcional es que está sometida a cargas mecánicas que, si son excesivas, pueden producir cesión de los elementos de la prótesis.

Para evitar este problema es necesario tomar en cuenta dos factores:

- *Aumento de la resistencia*
- *Control de la magnitud*

El aumento de resistencia está determinado por el número de implantes, su diámetro y longitud, así como la configuración espacial de la superficie.

El control de la magnitud pretende obtener cargas axiales y anular cargas excéntricas, para lo cual es importante revisar clínicamente la oclusión (fig. 7)⁸.

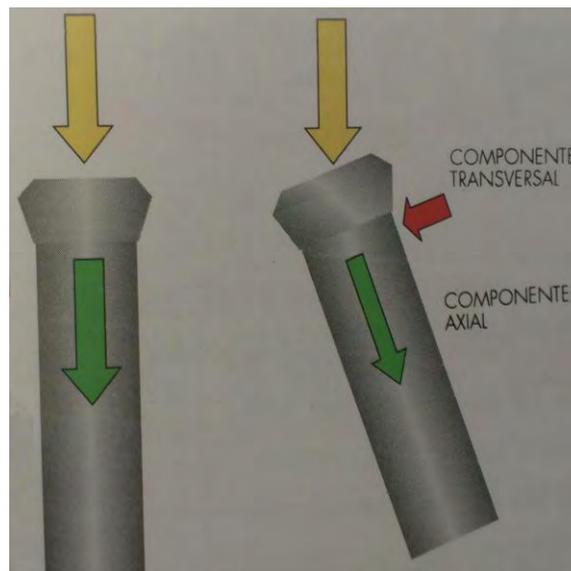


Fig. 7 Cargas axiales y transversales aplicadas sobre el implante.

3.3 Removibles

➤ Mandíbula

Para pacientes totalmente edéntulos se pueden realizar rehabilitaciones con dos, cuatro o seis implantes.

Dos implantes en la sínfisis: Se indica aun en casos de atrofia grave, con un desarrollo del arco frontal muy pronunciado en la porción interforaminal. Anclaje con barra de posibilidad rotacional (fig. 8), anclaje mediante ataches en botón (fig. 9), anclaje de barra con conectores macho y matrices (fig. 10).

Cuatro implantes interforaminales: Para crestas óseas con un grado de atrofia intermedio. Anclaje con barras de conexión rígida (fig. 11), anclaje con barras de posibilidad rotacional (fig. 12) y anclaje telescópico (fig. 13).

Seis implantes interforaminales: Prótesis removibles con apoyo implantar con anclaje mediante barras en conexión, reconstrucciones protésicas no removibles con apoyo implantar con cantilever distales.

Anclaje con barra de posibilidad rotacional



A



B

Fig. 8 A) Implantes unidos con una barra y dos matrices B) Conexión de las matrices con la base de la prótesis.

Anclaje mediante ataches en botón

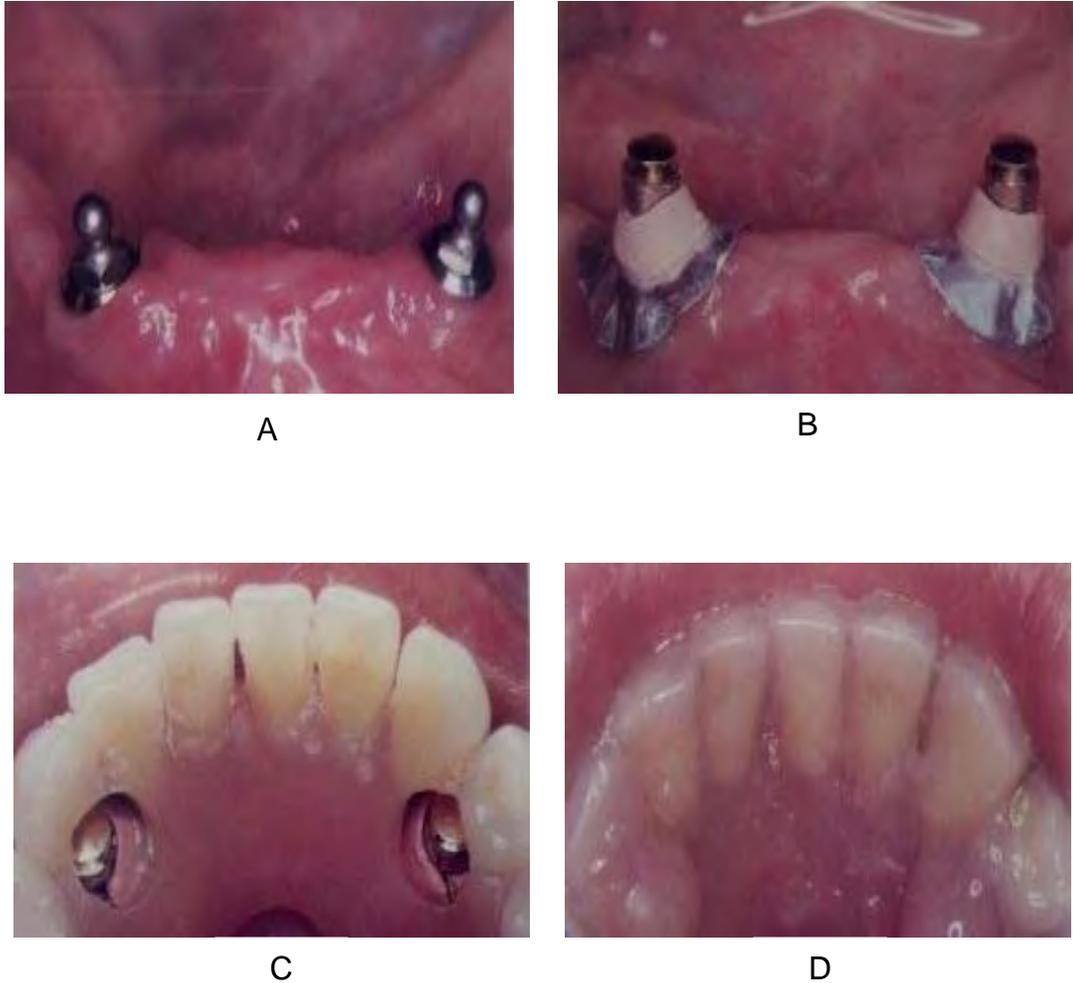


Fig. 9 A) Implantes colocados B) Se rodean con hojas de aluminio para proteger los tejidos blandos y realizar la conexión de las matrices C) Se realizan dos perforaciones en la prótesis D) Se coloca en boca para controlar la ausencia de fricción entre la base protésica y las matrices. Se bloquean las perforaciones con acrílico y se realiza el acabado.

Anclaje en barra con matrices y conectores machos



A



B



C



D

Fig. 10 A) Colocación de dos implantes B) Se unen a una barra con dos conectores machos esféricos de anclaje C) Prótesis con armadura de cromo – cobalto D) Posicionamiento de las matrices en teflón.

Anclaje con barras de conexión rígida

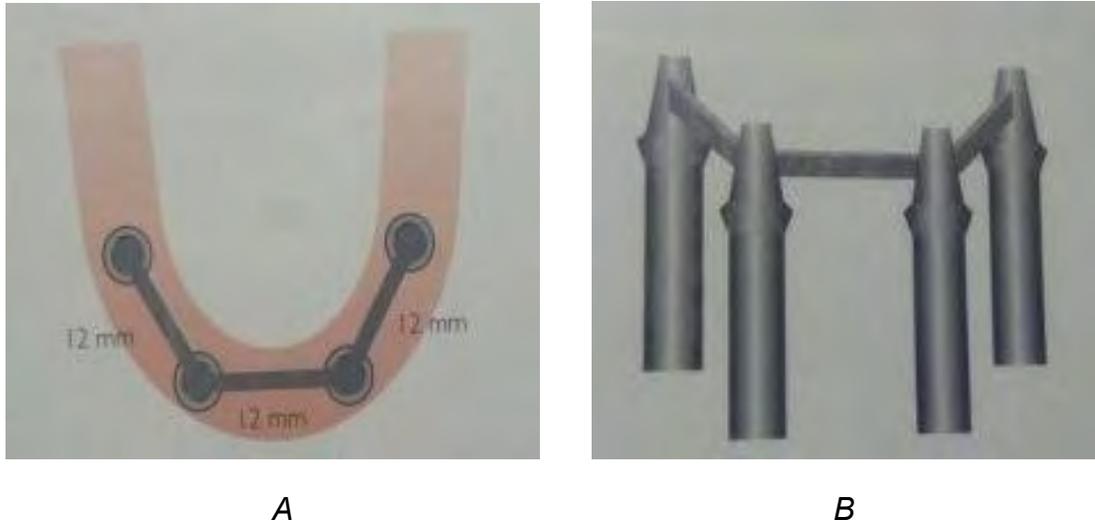


Fig. 11 Posición de los implantes en el arco dentario A) Vista superior B) Vista frontal.

Anclaje con posibilidad rotacional

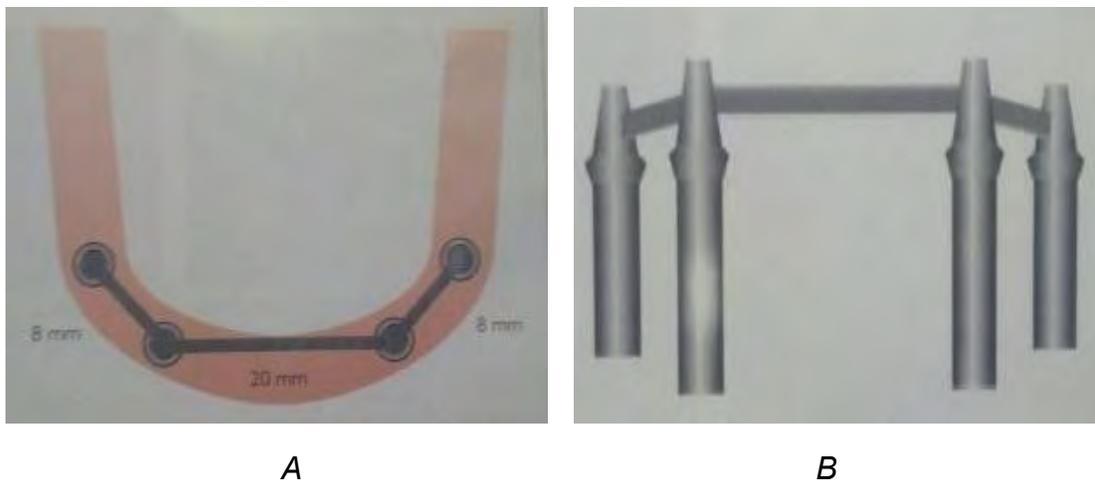


Fig. 12 Posición de los implantes en el arco dentario A) Vista superior B) Vista frontal.

Anclaje telescópico



A



B



C

Fig. 13 A) Colocación del componente antirrotacional a los implantes B) Sobre éstos se ponen cuatro cilindros en aleación de paladio, los cuales son fresados para darles conicidad C) Estructura realizada en paladio, se coloca sobre los cilindros.

➤ *Maxila*

Dos implantes: Indicadas en casos de gran atrofia ósea, en pacientes que no pueden sostener rehabilitaciones más complejas. Puede ser por anclaje con barra con posibilidad rotacional y anclaje mediante ataches de botón (fig. 14).

Cuatro implantes: Estabiliza mejor a la prótesis. Puede ser mediante anclaje con barras con posibilidad rotacional y anclaje con barras de conexión rígida (fig. 15).

Tres a cinco implantes: Permiten realizar una barra angulada, con una adecuada distancia entre los implantes lo cual proporcionará mayor éxito (fig. 16)⁸.

Dos implantes



A



B

Fig. 14 A) Implantes colocados en posición canina B) Base protésica, las coronas de los caninos están hechas con oro – porcelana y en el interior de ellas están incorporadas las matrices.

Cuatro implantes



A



B



C



D

Fig. 15 A) Implantes colocados en zona de laterales y premolares B) Unión de los implantes por una barra C) Red de cromo – cobalto D) Prótesis terminada que acoge las matrices de teflón.

Tres a cinco implantes



A



B



C

Fig. 16 *A) Implantes en zona de centrales y premolares B) Implantes unidos por una barra e infraestructura en cromo – cobalto C) Prótesis terminada.*

3.4 Fijas

A los desdentados parciales se les ha clasificado en base al número de ausencias dentarias, por lo cual pueden ser unitarias o por segmentos.

Existen consideraciones clínico quirúrgicas para implantes unitarios:

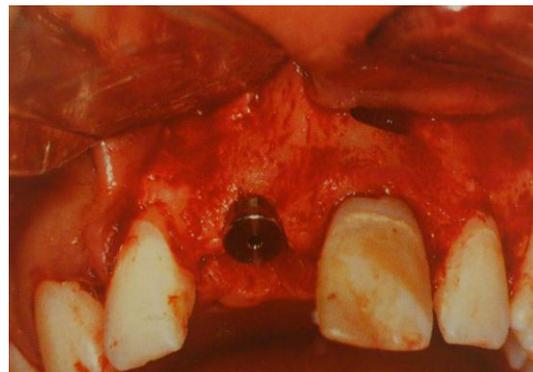
- Espacio mesiodistal edéntulo mínimo de 7 mm para un implante estándar.
- Implantes de cuello corto permiten emergencia estética en dientes anteriores.
- Implantes anchos para sustituir molares, ya que aumentan la superficie de contacto.
- El cabezal del implante debe tener sistema antirrotacional.

Desdentado unitario anterior

La ausencia dental unitaria es una indicación muy clara para realizar una rehabilitación con implantes. La posición ideal para colocar el implante se basa en la anatomía ósea y la prótesis planeada (fig. 17)¹⁷. Cuando se pierde un diente anterior existe mayor reabsorción ósea en sentido sagital, por lo que es importante que la restauración se realice antes de los tres meses de la ausencia dentaria, para conservar las paredes del alveólo²⁵.



A



B



C

D

Fig. 17 A) Pigmentación del central superior izquierdo y ausencia del derecho B) Colocación de implante en zona del 11 C) Puntos de sutura para posicionar colgajo y colocación de provisional D) Cementación de coronas definitivas en ambos centrales.

Segmento edéntulo anterior

El segmento anterior maxilar es la zona de mayor compromiso estético, por lo cual es necesario colocar los implantes en la posición ideal y obtener un contorno estético. El número mínimo de implantes son dos (fig. 18)¹⁷.



A

B

Fig. 18 A) Implantes colocados en zona de central y canino B) Rehabilitación terminada.

Desdentado unitario posterior

La predictibilidad de la osteointegración del implante en la sector posterior no es tan buena como en la parte anterior, debido al aumento de las fuerzas oclusales, la cantidad limitada de hueso y la mala calidad del mismo. Las fuerzas oclusales son tres o cuatro veces mayores en la región molar en comparación con la región incisiva²⁵. Fig. 19²⁶.

En espacios superiores a 14 mm se pueden colocar dos implantes para la sustitución de un solo molar, para favorecer la distribución de cargas oclusales.



Fig. 19 Implante posicionado en zona de segundo premolar inferior derecho, restauración finalizada y revisión de oclusión.

Extremo libre posterior

Corresponde a la ausencia de premolares y molares de una o ambas hemiarcadas. Cuando existe ausencia de tres dientes se pueden colocar dos implantes con un pónico central pero esto implica dificultad en la higiene de la prótesis. También se pueden colocar tres implantes con coronas independientes o ferulizadas. El número mínimo de implantes son dos (fig. 20)¹⁷.

**A****B****C****D**

Fig. 20 *A) Zona edéntula posterior en ambas hemiarcadas de la mandíbula B) Colocación de dos implantes en cada lado C) Revisión de oclusión del lado derecho D) Revisión de oclusión del lado izquierdo.*

CAPÍTULO 4 PRÓTESIS DENTO - IMPLANTO SOPORTADAS

4.1 Definición

Las prótesis dento – implanto soportadas son aquellas que están apoyadas sobre implantes y órganos dentarios. Se realizan en pacientes parcialmente edéntulos y en los cuales no es posible colocar implantes en toda la rehabilitación protésica²⁷. Fig. 21²⁸.



Fig. 21 Implantes colocados en zona de canino y primer premolar, preparaciones realizadas en central y lateral superiores derechos.

4.2 Biomecánica

La unión diente e implante no es muy indicada debido a la diferencia de movilidad que existe entre ambos, ya que los implantes no tienen el efecto elástico del ligamento periodontal.

Un diente posterior tiene una movilidad en dirección vertical de 28 μm y de 56 a 75 μm en sentido horizontal. Los dientes anteriores tienen una movilidad que va de 90 a 110 μm .

Los implantes endoóseos tienen movilidad de 3 μm en sentido vertical, de 12 a 66 μm en sentido vestibulolingual y de 40 a 140 μm en sentido mesiodistal, con una fuerza de 2000 gramos (fig. 22).

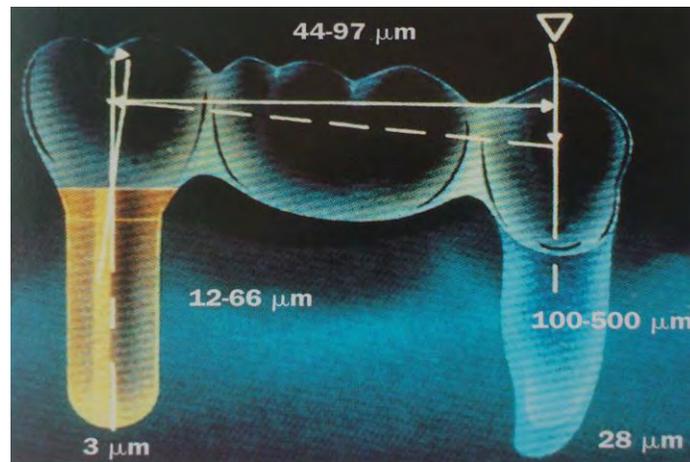


Fig. 22 Unión diente e implante y su diferencia de movilidad en μm .



La unión diente – implante puede presentar ciertas complicaciones, como intrusión de los dientes y fracturas o aflojamientos de los componentes de los implantes.

La intrusión dentaria es de causa multifactorial, siendo la teoría más aceptada la del efecto ortodóncico de intrusión que se produce al estar ferulizado el diente, lo que no permite el movimiento natural de rebote tras ser intruido por las fuerzas oclusales durante la masticación.

Según algunos autores, los implantes se pueden unir a dientes sanos sin tener complicaciones, por medio de una conexión rígida, afirmando que la elasticidad del titanio, los tornillos de fijación y el hueso son suficientes para compensar el movimiento de los dientes.

La conexión de dos implantes con uno o más dientes naturales no es recomendable. La diferencia en la resiliencia, módulo de elasticidad, capacidad de absorción y reparto de fuerzas masticatorias que existe entre los dientes y los implantes hace que sea recomendable la rehabilitación sobre implantes de manera independiente.

Siempre que las condiciones óseas y económicas del paciente lo permitan, debe colocarse un implante por diente que será sustituido.

Se debe realizar la prótesis implanto soportada, evitando unir dientes e implantes¹⁷.

4.3 Tipos de unión diente e implante

La conexión diente e implante es un tema polémico debido a las diferencias que existen entre ellos. Unir ambos pilares nos da ciertos beneficios como utilizar menor número de implantes y por lo tanto un gasto económico menor. Los tipos de unión son: conectores rígidos, cofias telescópicas, conector no rígido con ataches y conector rígido con elemento resiliente.

Conector rígido

Se feruliza el diente y el implante por medio de una estructura metálica única, puede ir cementada en ambos pilares o cementada en el diente y atornillada en el implante. También se pueden hacer estructuras metálicas independientes, una va atornillada en el implante y la otra cementada al diente, ambas estructuras estarán atornilladas entre sí mediante un atache rígido (fig. 23).



Fig. 23 Estructura unida por conexión rígida.

Cofias telescópicas

Se realiza una cofia metálica de recubrimiento total al diente natural de forma que la estructura sea atornillada al implante y cementada al diente con cemento provisional para poderla retirar en revisiones o ajustes (fig. 24).

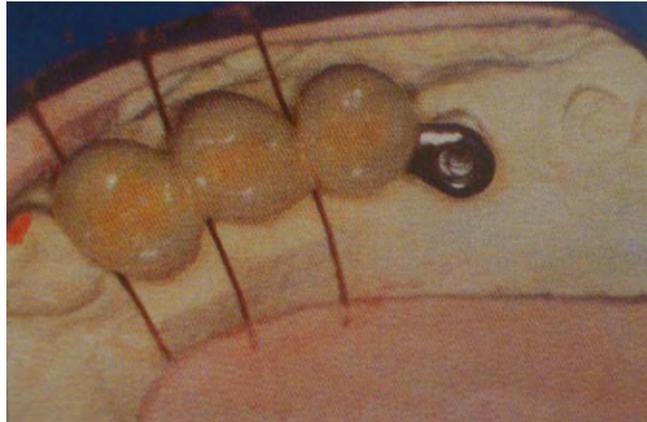


Fig. 24 Prótesis de tres unidades realizada con cofia telescópica.

Conector no rígido con ataches

Es una unión pasiva al diente y al implante, mediante un sistema rompe fuerzas. En donde existe individualización de las cargas de los pilares, el conector no rígido permite el movimiento normal del diente y carga oclusal más uniforme (fig. 25).



Fig. 25 Elementos de la prótesis con ataches.

Conector rígido con elemento resiliente

Lleva un elemento intramovil de politetrafluoruro de etileno con un núcleo de polioximetileno, que es un material viscoelástico que amortigua las cargas oclusales. Se coloca para solucionar la ausencia de ligamento periodontal en los implantes, amortiguando las fuerzas que se transmiten al hueso (fig. 26)²⁹.

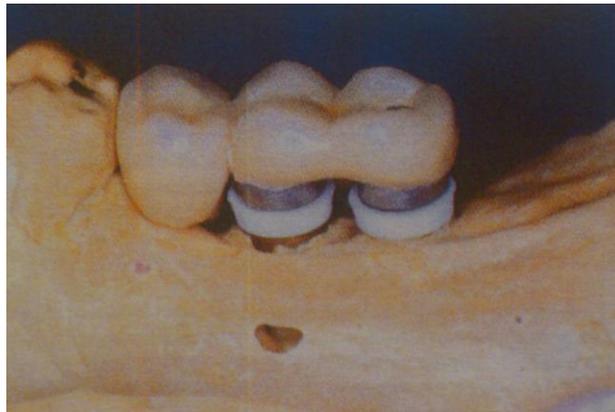


Fig. 26 Implantes con elemento intramovil.

4.4 Ventajas

Psicológicas: Al utilizar menor número de implantes, el paciente es sometido a menor tiempo de duración de la intervención quirúrgica.

Terapia conservadora: En dientes con soporte periodontal reducido y que es necesario realizar su extracción, se pueden ferulizar dichos dientes a los implantes.

Económicas: A menor colocación de implantes se reducirá el costo de la rehabilitación.

Mantenimiento de la propiocepción: Con el uso de prótesis implanto soportadas y la pérdida de ligamento periodontal, el paciente no dispone



plenamente de la capacidad propioceptiva, por lo que, al tener como pilar a un diente natural es suficiente para mantener la propiocepción de las fuerzas masticatorias que se ejercen sobre la prótesis.

Mejor distribución de fuerzas: Cuando no existe ajuste en la estructura protésica se origina mayor estrés sobre ella, el cual se soporta más en restauraciones apoyadas sobre dientes que en aquellas sobre implantes.

4.5 Desventajas

Escasa evidencia científica: Existen pocos estudios realizados sobre este tipo de prótesis y controversia acerca de qué tipo de conexión debe realizarse.

Problemas en el diente pilar: Si hay algún problema con el diente pilar, como por ejemplo la necesidad de realizar endodoncia, se tendría que hacer a través de la prótesis debido a las características de las estructuras cementadas a implantes.

Tallado de un diente natural: En algunas ocasiones es necesario desgastar un diente natural para apoyar la prótesis³⁰.

4.6 Estudios realizados

Desde 1986 se han realizado estudios acerca de la unión diente e implante mediante prótesis parcial fija, ya que desde que se introdujeron los implantes también existió controversia acerca de conectarlos con dientes naturales. Varios autores sugieren que sea la última opción como tratamiento porque puede presentar varios problemas como reabsorción ósea alrededor del implante, fractura del implante, intrusión del diente y falla de la osteointegración³¹.



Interferometría holográfica

La holografía es un proceso de grabación y proyección de imágenes en tercera dimensión. Se utiliza un láser con el cual es posible medir deformaciones o micro movimientos de los objetos cuando son sometidos a estímulos externos. En el estudio se demostró que las rehabilitaciones con implantes son afectadas en gran parte por las deformaciones dinámicas cuando es aplicada la carga funcional y que es mejor la distribución de fuerzas en prótesis implanto soportadas que en prótesis dento – implanto soportadas³².

Análisis fotoelástico

Se realiza un prisma de resina con propiedades fotoelásticas en el cual se coloca un implante y un diente que se unen con prótesis fijas de tres diseños diferentes para medir las tensiones generadas por cada uno. El implante tiene un diámetro de 3.8 mm y 10 mm de longitud, el diente es un premolar inferior, con una distancia entre los dos de 2.5 cm. Las estructuras serán sometidas a fuerzas verticales de 10, 15 y 20 libras de intensidad. Los diseños son una estructura rígida cementada, una estructura rígida cementada al diente y atornillada al implante, una estructura no rígida con ataches.

Se utiliza como fuente de luz la generada por un negatoscopio y se coloca una cámara fotográfica de manera estática para registrar los patrones cromáticos obtenidos en cada caso e interpretar las tensiones originadas. Para simplificar los datos obtenidos se dividen los resultados en tres zonas de carga, sobre el diente, sobre el implante y sobre el pónico.

Diente: *Las tensiones se concentran en la zona apical, la intensidad es similar en la prótesis cementada y en la atornillada, siendo superior en la prótesis con ataches.*



La transmisión de tensiones al implante es mínima y se concentran en el cuello del implante, principalmente en la zona mesial de éste.

Implante: *Las tensiones generadas son similares en los tres diseños, excepto en la carga de 10 libras la prótesis cementada genera menos tensiones alrededor de los dos pilares.*

Póntico: *En el póntico y transmisión en el implante se presenta menor intensidad en la estructura atornillada y en la cementada, siendo la prótesis con ataches la que genera mayores tensiones. En el pilar natural, el área de estrés se concentra en la zona apical y es similar en los tres diseños³³.*

Análisis de elementos finitos no lineales

En los elementos finitos no lineales existe un módulo de elasticidad constante que representa una relación lineal entre estrés y tensión de un material, esta información se ingresa en un programa para su análisis.

Se evalúa el comportamiento de uniones diente e implante mediante conexiones rígidas y no rígidas.

El análisis del estrés acumulado en el hueso y en la porción protésica de la unión diente e implante, han mostrado que la superficie periimplantaria presenta menor nivel de estrés al realizar una conexión no rígida del lado del implante, sin embargo, el uso de este tipo de conexión en este lado de la rehabilitación provoca mayor concentración de estrés sobre la porción protésica de la conexión comparado con una conexión rígida a ambos lados.



Al analizar la respuesta de las conexiones ante diversas cargas oclusales, se determina que estas fuerzas y su ubicación afectan la distribución del estrés ante diferentes diseños de conexión, de tal manera que las fuerzas no axiales aumentan los valores de estrés sobre la rehabilitación. Como solución a este problema las conexiones no rígidas funcionan como un sistema rompe fuerzas ante cargas oclusales sobre el pilar dentario.

El comportamiento biológico de implantes dentales y la transmisión del estrés en conexiones a dientes por conexiones no rígidas y conexiones rígidas bajo cargas funcionales, ha demostrado que existe bajo nivel de estrés en la zona apical del diente e implante cuando la fuerza es aplicada en la conexión más lejana, donde se estableció que es transferido menos estrés al utilizar diseños con conexiones rígidas.

Entre las diferentes fuerzas oclusales, la carga estática es más dañina para el hueso periimplantario en comparación a la carga transicional. En las conexiones rígidas, el ligamento periodontal parece ser fundamental en la distribución del estrés entre diente e implante³⁴.



CONCLUSIONES

Los implantes en la actualidad son una excelente opción para rehabilitar las ausencias dentales, ya sean totales o parciales. Es primordial realizar los estudios necesarios y analizar cada caso, ya que no todas las personas son candidatas a su colocación.

La oclusión es un factor muy importante, porque nos permite llevar al éxito la rehabilitación. Se deben respetar las estructuras anatómicas adyacentes, revisar las prótesis en movimientos de lateralidad, apertura, cierre y protrusión. Se debe de considerar el tipo de antagonista, las cargas oclusales y con respecto a esto elegir el mejor plan de tratamiento.

Las prótesis implanto soportadas pueden ser fijas o removibles, implantes unitarios, por segmentos anterior o posterior. En este tipo de restauraciones las fuerzas oclusales van directamente al hueso, por lo que se deben evitar cargas excesivas, mediante la adecuada distribución, número, diámetro y longitud de los implantes. Estudios realizados comprueban mejores resultados en prótesis implanto soportadas que en prótesis dento – implanto soportadas.

Las prótesis dento – implanto soportadas, son ideales para casos en que no se puede colocar más de un implante, ya sea por economía, estructuras que dificulten su colocación o cualquier otra razón. Existen diferencias entre el diente y el implante, debido a la ausencia de ligamento periodontal en éste, lo cual puede dificultar el resultado de la rehabilitación. En los estudios se recomienda el uso de una conexión no rígida, pero clínicamente existen mejores resultados con el uso de conexiones rígidas. Se ha comprobado que en las prótesis dento – implanto soportadas hay intrusión dentaria, pero también es cierto que esto sucede sólo en el 3 % de las rehabilitaciones y en casos en que se utilizaron conexiones no rígidas. La falta de estudios y evidencia clínica han hecho de este tipo de rehabilitaciones una controversia, por lo que no debemos de tomar una decisión a favor o en contra hasta contar con más elementos que permitan conocer bien las características de la unión diente e implante.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 <http://www.imeti.com/oral-implants/261/1/casos-clinicos.html>
- 2 <http://www.google.com.mx/imgres?q=implante+dental&num=10&hl=es&biw=1024&bih=398&tbnid=Zmc34gkRypuTDM:&imgrefurl=http://www.clinicapardinas.com/que-son-implantes-dentales.html&docid=cadS7lphnSfIDM&imgurl=http://www.clinicapardinas.com/upload/images/implante-dental-fijaciong.gif&w=926&h=940&ei=eYVvUIHgL8aS2QWiq4CoBw&zoom=1&iact=rc&dur=546&sig=102852151515605584423&page=2&tbnh=116&tbnw=114&start=4&ndsp=18&ved=1t:429,r:15,s:4,i:199&tx=79&ty=82>
- 3 Cranin A. N., Klein M., Simons A. *Atlas de implantología oral*. 1ª.ed. España: Editorial Medica panamericana, 1995. Pp. 3-37.
- 4 Lindhe J., Karring T., Lang N. *Periodontología Clínica e Implantología Odontológica*. 3ª. ed. España: Editorial Medica panamericana, 2003. Pp. 861-866.
- 5 Bert M., Missika P. *Implantes osteointegrados*. 1ª. ed. España: Editorial Masson, 1994. Pp. 16-30.
- 6 Matos D. *Manual de prótesis sobre implantes. Pasos clínicos y laboratoriales*. 1ª. ed. Brasil: Editorial Artes Medicas Latinoamérica, 2007. Pp. 2-38.
- 7 <http://es.wikipedia.org/wiki/Biointegraci%C3%B3n>
- 8 Bianchi A. *Prótesis implantosoportada*. 1ª. ed. Italia: Editorial Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica, C.A. (AMOLCA), 2001. Pp. 160 – 309.
- 9 http://www.google.com.mx/imgres?q=Titanio&hl=es&biw=1024&bih=398&tbnid=TJNTHa14eM7LOM:&imgrefurl=http://www.estudiantes.info/tecnologia/metales/titanio.htm&docid=xEa9Yjz41WhAM&imgurl=http://www.estudiantes.info/tecnologia/metales/imagenes/titanio.jpg&w=600&h=492&ei=F4dvUITnNcm_2QXZ54CwCQ&zoom=1&iact=rc&dur=327&sig=102852151515605584423&page=1&tbnh=162&tbnw=215&start=0&ndsp=4&ved=1t:429,r:0,s:0,i:131&tx=127&ty=85



- 10 <http://www.todacultura.com/glosarioceramica/alumina.htm>
- 11 http://www.google.com.mx/imgres?q=hidroxiapatita&hl=es&biw=1024&bih=398&tbm=isch&tbnid=hWwEu0MG8jsx6M:&imgrefurl=http://www.teknimed.com/es/pageLibre0001066c.html&docid=hO_klXPFzmHc3M&imgurl=http://www.teknimed.com/es/iso_album/hap_200x600.jpg&w=200&h=150&ei=DlhvUJCbBKOj2QXtg4CgCA&zoom=1&iact=rc&dur=328&sig=102852151515605584423&page=1&tbnh=120&tbnw=160&start=0&ndsp=4&ved=1t:429,r:1,s:0,i:134&tx=115&ty=47
- 12 <http://www.odontologia.uabjo.mx/occlusion.pdf>
- 13 http://www.google.com.mx/imgres?q=occlusion+dental&hl=es&biw=1024&bih=398&tbm=isch&tbnid=zIXe-bMkFO22ZM:&imgrefurl=http://www.ortodonciaparatodos.mex.tl/415991_Malocclusion-Dental.html&docid=eguiCfwwhH6hTM&imgurl=http://www.ortodonciaparatodos.mex.tl/imagesnew/5/4/6/4/4/P1010012.JPG&w=700&h=411&ei=pYhvUKSfGceA2gWql4CYDA&zoom=1&iact=rc&dur=328&sig=102852151515605584423&page=2&tbnh=75&tbnw=128&start=4&ndsp=18&ved=1t:429,r:15,s:4,i:156&tx=67&ty=56
- 14 Campos A. *Rehabilitación oral y oclusal*. 1ª. ed. España: Editorial Harcourt, 2000. Vol. I. Pp. 9-15.
- 15 [www.idap.com.mx/apuntes/Oclusion/Esquemas%20Oclusales\(4\).doc](http://www.idap.com.mx/apuntes/Oclusion/Esquemas%20Oclusales(4).doc)
- 16 <http://www.conacyt.gob.mx/comunicacion/Revista/198/Articulos/Hacialabiomecanica/Hacialabiomecanica01.htm>
- 17 Peñarrocha M. *Implantología oral*. 1ª. ed. España: Editorial Ars Medica, 2001. Pp. 167 - 219
- 18 http://www.google.com.mx/imgres?q=T-scan&hl=es&biw=1024&bih=398&tbm=isch&tbnid=Nhkz9DBPI5GjMM:&imgrefurl=http://www.digitalocclusion.com/clinical-cases/force-scans-introduction&docid=UnkNSB3Sw5CACm&imgurl=http://www.digitalocclusion.com/_/rsrc/1316189649462/clinical-cases/force-scans-introduction/t-scan.jpg&w=484&h=359&ei=94hvUI6IA-Lm2gXFm4DgAg&zoom=1&iact=hc&vpx=344&vpy=70&dur=47&hovh=193&hovw=261&tx=116&ty=165&sig=102852151515605584423&page=2&tbnh=103&tbnw=137&start=14&ndsp=18&ved=1t:429,r:2,s:14,i:119



19 Impresión dental: <http://www.protesisdentaljc.com/IMPRESIONES.htm>

20 http://www.google.com.mx/imgres?q=modelos+de+estudio+articulador&start=91&hl=es&biw=1024&bih=398&tbm=isch&tbnid=TF9tOZVtnzkqMM:&imgrefurl=http://www.spadentaldominicos.cl/index.php%3Fsec%3D2%26lang%3Des&docid=EHIJ91mtTWwMRM&imgurl=http://www.spadentaldominicos.cl/img/diag_05.png&w=284&h=250&ei=uY9vULzFBaeA2gWB_YCgDA&zoom=1&iact=rc&dur=156&sig=102852151515605584423&page=6&tbnh=109&tbnw=124&ndsp=17&ved=1t:429,r:4,s:91,i:18&tx=56&ty=41

21 Hamid R. Shafie. *Manual clínico y de laboratorio de las sobredentaduras con implantes*. 1ª. ed. Editorial Amolca, 2009. Pp. 15 - 18.

22 <http://www.implantesdentales.info/protesisobreimplantes.htm>

23 Martínez J.M., Cano J., Campo J., García F. *Diseño de los implantes dentales: Estado actual*. *Avances* 2002; 14(3): 129-136.

24 Flores H., Ayala G. R., *Factores biomecánicos en prótesis implanto soportada*. *Univ. Nac. Mayor De San Marcos* 2011; 1(1): 1-5.

25 Bascones A., Frias M. C. *Implantes unitarios. Una solución actual*. *Avances* 2003; 15(1): 9-17.

26 <http://www.google.com.mx/imgres?q=implantes&start=160&num=10&hl=es&biw=1024&bih=398&addh=36&tbm=isch&tbnid=MZ6SSfqVIPrMuM:&imgrefurl=http://dentalsalud.blogspot.com/2011/08/implante-dental.html&docid=1-oBOKOzZSgRSM&imgurl=http://1.bp.blogspot.com/-aPMNUKXcgmY/TkK2VIY5EOI/AAAAAAAAASA/HcV63wDpT7Y/s1600/implante%252Bdental.jpg&w=375&h=282&ei=58pbUPLNDMH42QWnjYCgAg&zoom=1&iact=hc&vpx=718&vpy=15&dur=125&hovh=195&hovw=259&tx=184&ty=86&sig=102852151515605584423&page=11&tbnh=113&tbnw=147&ndsp=17&ved=1t:429,r:16,s:160,i:270>

27 <http://www.odontocat.com/protesiscast.htm>

28 Jiménez V. *Prótesis sobre implantes: oclusión, casos clínicos y laboratorio*. 1ª. ed. España: Editorial quintessence books, 1994. Pp. 95.



29 Cañada L., Del Río J., Martínez J. *Tratamiento de pacientes parcialmente edéntulos con prótesis dentoimplantosoportadas. Avances 2001; 13(1): 9-17.*

30 Hernández G., Ferrús J., Bascones A. *Ferulizaciones diente – implante. Avances 2005; 17(3): 165-174.*

31 Chidiak R., Miranda S. *Alternativas de diseños de prótesis parcial fija para un caso clínico con pilares mixtos. Rev. Odont. De los Andes 2006; 1: 4-19.*

32 Chorres J., Uono C., Batista L., Muramatsu M., Nakakuki T. *Interferometría holográfica en odontología. Revisión de literatura. Rev. Est. Herediana 2005; 15(2): 171-177.*

33 Riera F., Pedemonte E., Escuin T. *Análisis fotoelástico de las tensiones generadas con diferentes diseños de prótesis dento-implanto soportadas. Dentum 2007; 7(1): 31-36.*

34 Oporto G., Restovic N. *Conexión diente implante en rehabilitación bucal. Evaluación clínica y por elementos finitos no lineales. Act. Odont. Venezolana 2010; 48(4): 1-10.*