



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

---

---



**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

REHABILITACIÓN MANDIBULAR CON DOS IMPLANTES  
Y SOBREDENTADURA UTILIZANDO SISTEMA  
LOCATOR®.CASO CLÍNICO.

**TESINA**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

**CIRUJANA DENTISTA**

P R E S E N T A:

KARLA ANDREA MARTÍNEZ TORRESILLA

TUTOR: Esp. JORGE PIMENTEL HERNÁNDEZ



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.

A mis padres quienes me dieron dos grandes regalos, la vida y la libertad para vivirla, quienes me hicieron aprender que el amor, el trabajo y el conocimiento deben ser parte de mi existencia y decisión.

Gracias por ser los principales promotores de mis sueños, por confiar y creer en mí y en mis expectativas día tras día.

Papi, gracias por haberme enseñado el significado del esfuerzo y la constancia, por convertirte en mi perfecto ejemplo a seguir.

Mami, gracias por ser mi compañera de vida, jamás me alcanzara la vida para devolverte tanto amor y cuidados que has tenido para mí, gracias por convertir mis sueños en tuyos y ayudarme a lograrlos, gracias por ser la mujer que eres y convertirte en una inspiración en mi vida.

Gracias a ambos por brindarme su apoyo incondicional que hace que hoy culmine esta etapa de mi vida profesional, los amo.

Quiero hacer un agradecimiento especial a mi tutor el Esp. Jorge Pimentel Hernández, por su esfuerzo y dedicación en este proyecto.

Sus conocimientos, orientación, persistencia, paciencia y motivación han sido fundamentales para mi formación académica. Gracias por inculcar en mí el amor por la profesión, por enseñarme a hacer las cosas siempre dando lo mejor de mí y por ser mi ejemplo a seguir.

Tiene toda mi admiración, agradecimiento y respeto, gracias por ser ese excelente académico y ser humano, gracias porque más allá de ser mi profesor, se volvió un amigo para toda la vida.



## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>6</b>
<b>2. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>8</b>
<b>2.1 BIOMECÁNICA DEL ESTADO EDÉNTULO.....</b>	<b>8</b>
• Aspectos generales.....	8
• Edentulismo.....	8
• Cambios anatómicos.....	9
<b>2.2 OSEOINTEGRACIÓN. ....</b>	<b>12</b>
• Bases biológicas.....	12
• Biomateriales.....	16
• Tejido periimplantar.....	18
<b>2.3 IMPLANTES OSEOINTEGRADOS. ....</b>	<b>20</b>
• Clasificación de los implantes dentales.....	20
• Diseño macroscópico del implante.....	22
• Microdiseño del implante.....	24
• Protocolos de carga.....	24
<b>2.4 DIAGNÓSTICO Y PLANIFICACIÓN DEL TRATAMIENTO.....</b>	<b>25</b>
• Evaluación de los tejidos blandos.....	25
• Evaluación de la calidad ósea.....	25
• Análisis radiográfico.....	27
• Análisis tomográfico. ....	27
• Selección del tipo de rehabilitación.....	28
• Consideraciones previas a la colocación de implantes.....	29
<b>2.5 SOBREDENTADURAS.....</b>	<b>34</b>
• Sistemas de retención.....	35
• Tipos de dispositivos de retención.....	35
• Sistema Locator®.....	37
• Mantenimiento de las sobredentaduras.....	38
<b>3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>39</b>
<b>4 JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>40</b>



<b>5</b>	<b>OBJETIVO.....</b>	<b>41</b>
	5.1 Objetivo específico.....	41
<b>6</b>	<b>METODOLOGÍA.....</b>	<b>42</b>
<b>7</b>	<b>DISCUSIÓN.....</b>	<b>60</b>
<b>8</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>62</b>
<b>9</b>	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>63</b>
	<b>ANEXO 1 .....</b>	<b>67</b>



## 1. INTRODUCCIÓN

El edentulismo es definido por la Organización Mundial de la Salud como la completa ausencia de dientes naturales, dicha entidad afecta sustancialmente el estado de salud general y oral, así como la calidad de vida de las personas que lo padecen.

Con mucha frecuencia, el paciente no puede acceder a tratamientos conservadores que son costosos y elige la extracción del diente afectado sin tener en cuenta en ese momento que esta pérdida terminará alterando diferentes funciones vitales como la masticación, fonética y deglución, generando hábitos atípicos que traen como consecuencia afecciones en otras estructuras y por supuesto en la estética facial, causando en muchas ocasiones problemas psicológicos que afectan sustancialmente en la autoestima del paciente.

Aunque las dentaduras totales no pueden considerarse un sustituto de los dientes naturales, han sido, por mucho tiempo, la primera elección de tratamiento para pacientes edéntulos, muchos de los cuales refieren haberse beneficiado con este tratamiento, restableciendo su función oral y masticatoria. Sin embargo, no todos los pacientes portadores de prótesis totales son capaces de adaptarse a sus dentaduras, incluso si las prótesis dentales cumplen todos los criterios protésicos convencionales. Las posibles razones de esta disparidad han sido objeto de varias investigaciones que concluyen que independientemente a los factores protésicos, dentales y orales que pueden conducir a la incompatibilidad de la prótesis (por ejemplo, la irritación mecánica, térmica, química y biológica o alérgica de la mucosa), los factores psicológicos y culturales son importantes en la aceptación y adaptación a las dentaduras.

El principio de oseointegración llevó al desarrollo posterior de fijaciones intraóseas que permitieron la posterior colocación de restauraciones protésicas sobre ellas, para el reemplazo de los dientes perdidos. El avance de las prótesis retenidas sobre implantes ha revolucionado las posibilidades de tratamiento para los pacientes edéntulos.

Se considera que el número mínimo de implantes necesarios para realizar una sobredentadura son dos, dichos implantes son utilizados para brindarle retención a la dentadura, ya que la mucosa sigue siendo la que brindará el soporte.

En las diferentes investigaciones que han valorado el número de implantes necesarios, se ha llegado a la conclusión que el éxito en la oseointegración de los implantes en el sector antero inferior es muy elevado (superior al 95%), por lo que no está justificado colocar más de dos implantes en una opción de rehabilitación removible, por razones de retención, salud periimplantaria o éxito de la oseointegración. En cuanto a la distribución de las tensiones sobre la mucosa y el hueso mandibular, parece ser más importante el diseño y el grado de ajuste de la prótesis, que el número de implantes colocados.

Para lograr el anclaje de los implantes a la prótesis es necesario utilizar un sistema de retención; actualmente el sistema Locator® es el principal sistema para sobredentaduras implantorretenidas, ya que ofrece una serie de ventajas, gracias a su diseño de perfil bajo, que permite que el aditamento se



pueda utilizar en una amplia gama de casos de sobredentaduras y facilita la utilización por parte de los pacientes.

El propósito de este trabajo es analizar las ventajas de la utilización de sobredentaduras implantorretenidas frente a las dentaduras convencionales. En el entendimiento que realizando un buen diagnóstico y conociendo alternativas a los procedimientos tradicionales, podemos ofrecerle a los pacientes tratamientos que cubran sus expectativas funcionales y estéticas satisfactoriamente, reflejadas en una mejora de su calidad de vida.





## 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Biomecánica del estado edéntulo

El estado edéntulo representa una afección a la integridad del sistema masticatorio que muchas veces tiene secuelas estéticas y funcionales adversas, que el paciente afectado percibe de distintas maneras. Cuando se aprecia que la pérdida total de los dientes equivale a perder una parte del cuerpo, su tratamiento se dirige a diversos problemas biomecánicos que abarcan una amplia gama de tolerancias y percepciones individuales.

- **Aspectos generales**

El desarrollo de la dentición humana es un proceso biológico continuo y complejo, que sufre con el paso del tiempo cambios fisiológicos tanto en las estructuras dentales como en los maxilares, los cambios más drásticos principalmente se dan por patologías, como la pérdida dental, que provoca alteraciones en el sistema estomatognático afectando la salud oral y general en los pacientes que padecen dicha entidad.

La disfunción del sistema masticatorio, puede producirse principalmente por tres factores: modificaciones en la oclusión dental, problemas neuromusculares y trastornos psicológicos. Dentro de los factores oclusales que causan alteraciones masticatorias, se encuentra la pérdida dental. La ausencia de dientes puede ser de origen congénito o adquirido, con mayor frecuencia la causa es adquirida y la etiología principal es la caries y la enfermedad periodontal.<sup>1-3</sup>

En la actualidad estudios realizados en países industrializados han mostrado una dramática disminución en la prevalencia del edentulismo, no obstante en nuestro medio, las personas comienzan a perder dientes a muy temprana edad, ya que en este proceso coexisten factores socioeconómicos y demográficos que juegan un rol importante en la patogenia de la pérdida dental.<sup>4</sup>

Como ya hemos visto, la población tiende a envejecer, pues la esperanza de vida aumenta y el porcentaje de edéntulos que requieren rehabilitar el estado de su boca todavía es significativo, por lo cual persistirá un alto nivel de demanda de pacientes insatisfechos con un tratamiento de dentaduras totales convencionales, sin dejar de considerar los efectos psicológicos y biomecánicos de la pérdida dental.<sup>5,6</sup>

Como ya hemos visto, la población tiende a envejecer, pues la esperanza de vida aumenta y el porcentaje de edéntulos que requieren rehabilitar el estado de su boca todavía es significativo.

- **Edentulismo**

El glosario de términos prostodóncicos define al edentulismo como “el estado de estar desdentado, o sin dientes naturales”, es considerado por la OMS como un signo deficiente de salud pública, que afecta sustancialmente el estado de salud general y oral, así como también a la calidad de vida. De esta forma, la pérdida de dientes se refiere a la carencia (generalmente incremental y no planeada) de uno o más dientes naturales. Mientras que el edentulismo total es el estado en el que todos los



dientes han sido extraídos por cualquier causa; a través de un proceso multifactorial que envuelve factores biológicos, ambientales y factores relacionados con el paciente.<sup>7, 1</sup>

La ausencia total de dientes habitualmente ha sido asociada a pacientes geriátricos (mayores de 65 años), sin embargo, la pérdida dental está más íntimamente relacionada con experiencias de procesos infecciosos (no atendidos o atendidos de manera deficiente), falta de higiene, factores socioeconómicos, etc. Por todo lo anterior mencionado, esta patología es considerada como una compleja interacción de diversos factores y no la enfermedad por sí misma.<sup>4</sup>

El estado edéntulo representa una afección a la integridad del sistema masticatorio, que la mayoría de las veces tiene secuelas estéticas y funcionales adversas en el paciente. En este sentido, las necesidades protésicas de este grupo de población se correspondían con los beneficios limitados de una prótesis dental completa removible. El descubrimiento de la oseointegración ha cambiado profundamente este panorama, lo que ha provocado una nueva era en la rehabilitación prostodóncica y el beneficio directo con la implantología oral.

Los pacientes completamente edéntulos tienen un mayor riesgo de desarrollar otro tipo de desórdenes sistémicos, aunque la resorción del reborde residual continúa siendo la complicación intraoral primaria del edéntulo.

- **Cambios anatómicos**

Al momento de realizar la planeación de la rehabilitación es de suma importancia tener conocimiento de la anatomía mandibular, el grado de atrofia, cantidad y calidad de hueso remanente, etc.

La atrofia del reborde alveolar es un proceso patológico irreversible que comienza después de la pérdida dental, causando marcados cambios en la forma del reborde y una importante pérdida del volumen óseo, que en casos extremos causa una pérdida de hasta 70% del mismo, convirtiendo así a la mandíbula en el hueso más afectado por atrofia en el cuerpo humano.<sup>8</sup>

Mientras la base mandibular sigue relativamente constante después de la extracción dental, las dimensiones verticales y horizontales del reborde alveolar son afectadas severamente por un proceso de reabsorción. El promedio de reabsorción vertical mandibular en el primer año postextracción es de 1.2 milímetros, después de este periodo de tiempo el promedio de reducción ósea progresa hasta 0.4mm por año. La cantidad de pérdida ósea es aproximadamente 4 veces mayor que en el maxilar.<sup>8</sup> (Fig.1)

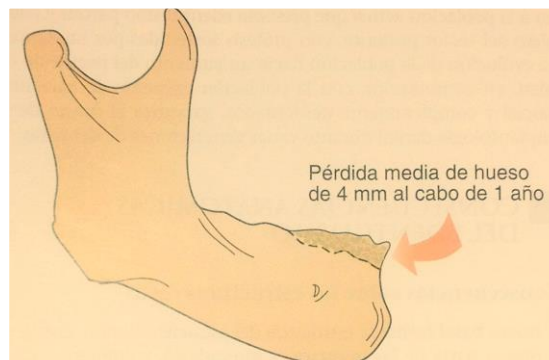


Fig. 1 Reabsorción Mandibular.<sup>21</sup>



La reabsorción y atrofia de los maxilares son causadas o influenciadas por causas mecánicas, inflamatorias y sistémicas. Las causas mecánicas las podemos dividir en causas funcionales como la presión y el bruxismo, factores protésicos en los que incluimos el tipo y arquitectura de las prótesis, duración del tratamiento protodónico, tiempo diario portando las prótesis, mal oclusiones y factores quirúrgicos como las extracciones.

Entre las causas inflamatorias encontramos procesos periodontales e inflamatorios locales (Osteomielitis). Y por último entre las causas sistémicas o metabólicas tenemos aquellas asociadas a la edad y el género, como la arterioesclerosis, osteoporosis generalizada, malabsorción, anemia, hipertensión o incluso déficit de vitaminas.

A lo largo de los años se han generado diversas clasificaciones y descripciones del reborde residual, que son utilizadas con fines diagnósticos y de rehabilitación. Cawood y Howell analizaron los patrones de reabsorción ósea y realizaron una clasificación fisiopatológica de reabsorción alveolar (fig.2).<sup>8</sup>

- Clase I. Dentado
- Clase II. Postextracción
- Clase III. Reborde Redondeado, adecuada altura y anchura.
- Clase IV. Reborde afilado, adecuada altura, inadecuada anchura.
- Clase V. Reborde plano, altura y anchura insuficientes.
- Clase VI. Reborde deprimido con grados variables de pérdida de hueso basal que puede ser amplia pero predecible.

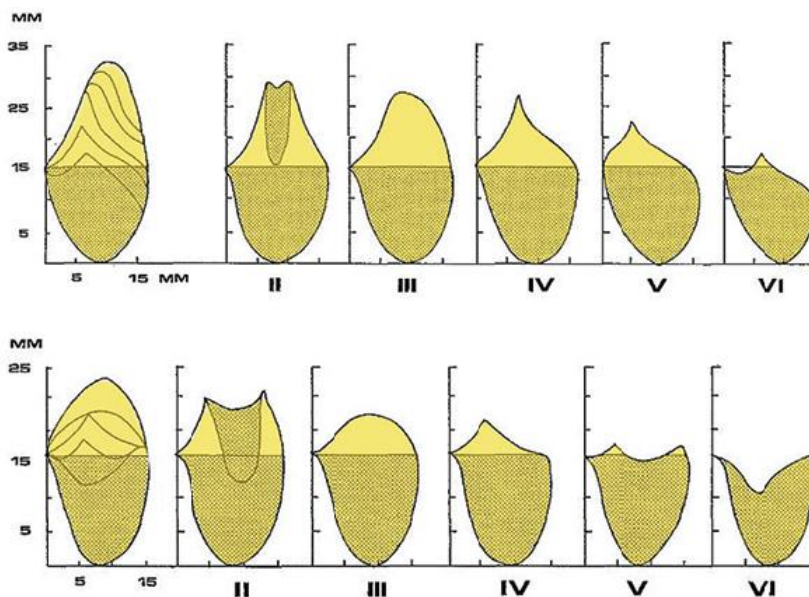


Fig.2 Clasificación de Cawood y Howell 1988 /Mandíbula anterior y posterior.



En la zona anterior mandibular (previa al agujero mentoniano) la pérdida es principalmente horizontal en dirección labial, mientras que en la parte posterior (detrás del agujero mentoniano) el mayor grado de reabsorción se da en sentido vertical.



## 2.2.Oseointegración

Las bases científicas de la implantología actual fueron establecidas por Per-Ingvar Brånemark en la década de los sesentas quien descubrió la extraordinaria biocompatibilidad que se podía lograr entre un aditamento de titanio y su resistente unión al tejido óseo vital; estableciendo así el término de oseointegración, que actualmente se define como el contacto estable entre el hueso viable y remodelado con la superficie del implante, sin la interposición de tejido conectivo u otra cosa que no sea tejido óseo.<sup>9, 10</sup> (Fig.3)

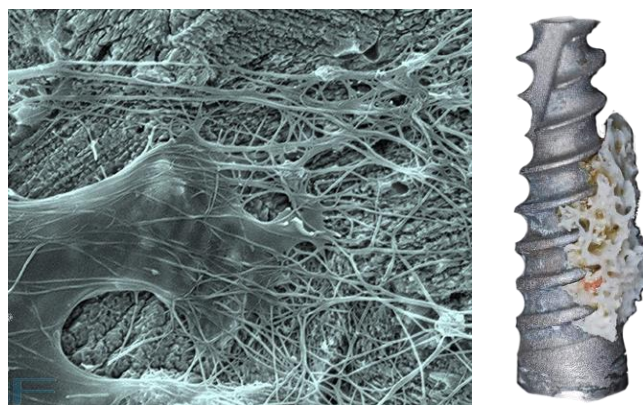


Fig.3 Microscopia electrónica de barrido (10.0 um). Interacción entre células y titanio. Oseointegración.<sup>39</sup>

En la colocación de implantes existen dos factores implícitos, la biocompatibilidad que incluye una relación inflamatoria crónica ante el cuerpo extraño (implante dental), y la oseointegración, que a la fecha no se ha demostrado la verdadera unión química en la interfase entre el hueso y el titanio. Ningún implante es cubierto en un 100% de su superficie por hueso. El contacto directo con la superficie del implante va de un 56% a un 85% de los implantes de tornillo y las superficies restantes carentes de hueso, estarán cubiertas por tejido adiposo sin la presencia intermedia de una capa fibrosa. Otro factor a considerar será la estabilidad biomecánica, que depende de la calidad del hueso en el lecho quirúrgico, el diseño y la congruencia del implante, que al ser colocado debe estar anclado al hueso y exhibir estabilidad inicial evitando la carga mecánica del implante durante la fase de cicatrización.<sup>11, 12</sup>

- **Bases biológicas**

El tejido óseo es la expresión más evolucionada de los tejidos conjuntivos, se forma siempre por la sustitución de un tejido de sostén preexistente. La condición para que el tejido se realice es que el sostén primitivo, sea fibroso o cartilaginoso, pueda ser estimulado mecánicamente y, al mismo tiempo, permanezca inmóvil. <sup>13</sup>

Schoerder y colaboradores, al margen del trabajo de Branemark, demostraron desde el punto de vista histológico la oseointegración de los implantes. El tejido óseo constantemente sufre un proceso de remodelación, es decir, es reabsorbido por osteoclastos y sustituido por nuevo hueso formado por los osteoblastos. Este proceso de sustitución remodeladora que comienza a las seis semanas de vida intrauterina, y se perpetúa hasta la muerte del individuo, constituye la base biológica responsable de que, bajo ciertas circunstancias, el tejido óseo pueda regenerarse con tejido idéntico al original, sin reparación con tejido fibroso, lo que representa el fundamento biológico que permite la oseointegración de los implantes dentarios, independientemente del momento de carga de los mismos.<sup>10</sup> (Fig. 4)

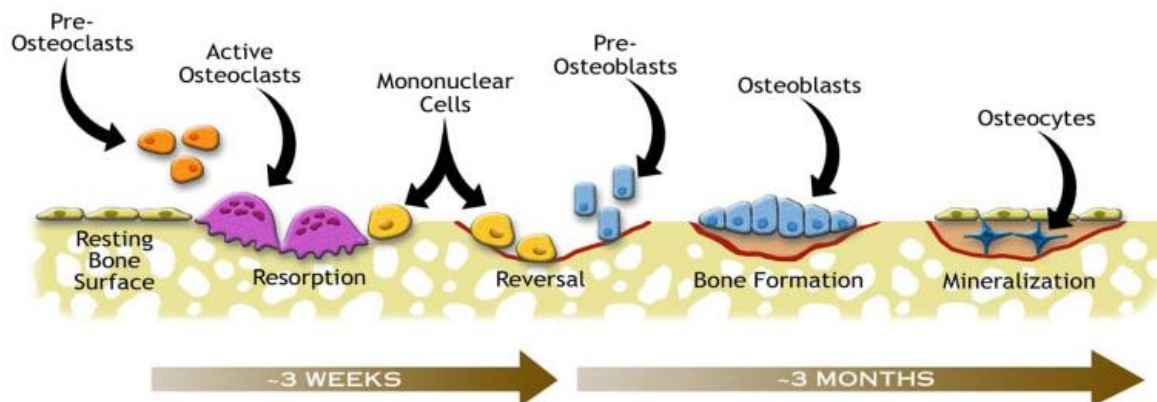


Fig.4 Ciclo de remodelado óseo.<sup>48</sup>

Cuando la superficie del titanio tiene contacto con sangre, como ocurre en el acto quirúrgico, se forma espontáneamente un complejo de titanio, fosfato y calcio, el pH bajo del lecho quirúrgico, acelera la formación de fosfato cálcico sobre la superficie del mismo. El fresado del lecho óseo ocasiona un traumatismo térmico y mecánico al tejido receptor; Si este traumatismo es moderado, el tejido óseo va a responder de forma escalonada, mediante fenómenos de inflamación, reparación y remodelación. La neo-aposición ósea que se origina alrededor del implante, ocurre a partir de los márgenes de hueso fracturado durante la colocación del mismo, los cuales contienen núcleos aislados de osificación que se desarrollan en la interfase hueso-implante.<sup>10</sup>

La respuesta inflamatoria del huésped ocurre por lo general en zonas de tejido vascular conectivo. Los capilares se abren iniciándose una densa infiltración inflamatoria posterior a la fase exudativa con la consiguiente formación de tejido de granulación. Así las estructuras normales, como las fibras dentogingivales y el hueso alveolar son destruidos durante este proceso y se observa que la resorción vertical y horizontal del alveolo se lleva a cabo lejos del infiltrado inflamatorio como resultado de la activación osteoclastica. Los osteoclastos son estimulados por sustancias como prostaglandinas e interleucinas que abundan en el proceso inflamatorio.<sup>11</sup>

## Cicatrización Ósea

La primera fase corresponde a la formación del coágulo sanguíneo entre el implante y el hueso, con migración leucocitaria y actividad fagocítica. Posterior a las 48-72 horas de la colocación del implante, culmina la actividad fagocitaria y se inicia la formación de un pre-callos, representado por macrófagos, células linfocíticas, polimorfonucleares y fibroblastos el cual se enriquece de tejido conectivo compacto y de células mesenquimáticas, que se diferenciarán en fibroblastos y osteoblastos, convirtiéndose posteriormente en un callo. Los osteoblastos, dispuestos sobre la superficie del implante, producen fibras osteogénicas calcificables, generando una matriz ósea (callo óseo) entre el implante y el hueso inicial, el cual madurará transformándose en tejido óseo neoformado. En las primeras cuatro semanas post-operatorias, la respuesta osteogénica es masiva; La actividad mitogénica y de diferenciación de las células mesenquimáticas en células osteogénicas alcanza su máxima expresión en los primeros 15 a 20 días, iniciando posteriormente la remodelación. La neoformación ósea prosigue por otras 4 a 6 semanas, mientras que simultáneamente los procesos iniciales de remodelamiento conducen a una gradual adaptación del hueso neoformado. En la octava semana postquirúrgica, la actividad neoosteogénica se reduce drásticamente; por el contrario en este mismo periodo, la actividad de remodelado y adaptación morfo-estructural del tejido óseo neoformado, alcanza su máxima expresión. Simultáneamente se realiza un incremento tanto del anclaje del hueso neoformado, que puede cubrir más del 50% de la superficie del implante, como del volumen óseo periimplantar. (Fig.5)

El hueso sólo se forma sobre una base firme, por lo que la inestabilidad del implante afecta la diferenciación celular y por ende la formación ósea, por lo anterior, los requisitos indispensables para la formación de cualquier hueso son: estabilidad mecánica, irrigación sanguínea adecuada, así como viabilidad ósea. Por la activación del sistema de Havers, se forman numerosos canales de resorción. Al explorar este hecho a la interpretación práctica y clínica, la posibilidad de lograr un espacio de 50 µm en la periferia del implante; El tiempo necesario de un implante dental para alcanzar un grado de oseointegración eficaz, es mínimo de 12 semanas, sin embargo, alcanzará una cantidad adecuada sólo después de 3 a 4 meses en la mandíbula y de 6 en el maxilar.<sup>10-11</sup>

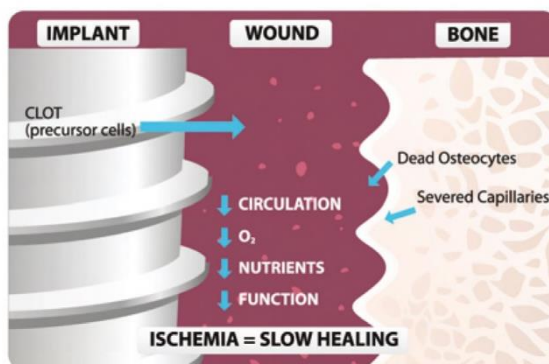


Fig.5 Interfaz Hueso-Implante.<sup>24</sup>





Después de un adecuado periodo postoperatorio, el implante oseointegrado rodeado de hueso cortical y esponjoso, podrá soportar las cargas masticatorias. Por lo tanto, si las condiciones biomecánicas constituyen un estímulo adecuado para la masa esquelética y/o las cargas oclusales se distribuyen correctamente sobre la prótesis fijada al implante, ocurrirá un remodelado óseo que inducirá la formación de un estrato de cortical ósea a lo largo de la superficie del implante. <sup>11</sup>

### Estabilidad

En la remodelación ósea existen dos fases: La estabilidad primaria o mecánica del implante y la estabilidad secundaria o estabilidad biológica después de que el hueso se ha remodelado en contacto con la superficie del implante. <sup>12</sup>

### Estabilidad primaria

También llamada mecánica, se define como la ausencia de movimiento de un implante tras su inserción quirúrgica. Se considera una necesidad mecánica para evitar el micromovimiento inicial en la interfase hueso-implante. La estabilidad primaria está directamente relacionada con el torque de inserción o fuerza de roscado. Una forma de medir el grado de estabilidad de un implante en el momento de su inserción, es realizar un sencillo movimiento manual que incluye el uso de una ligera fuerza rotacional horaria o la percusión con un instrumento metálico sobre la montura del implante. La estabilidad primaria está directamente relacionada con el éxito del implante y está determinada por la calidad y cantidad del hueso utilizado, la técnica quirúrgica y el diseño del implante. Es importante recordar que el exceso de compresión sobre el tejido óseo a la hora de colocar el implante mejora la estabilidad primaria del mismo pero es posible que produzca necrosis del hueso denso, aunque probablemente no la produzca en huesos esponjosos y altamente vascularizados. Disminuye gradualmente durante la maduración del tejido óseo. <sup>12-14</sup> (Fig.6)

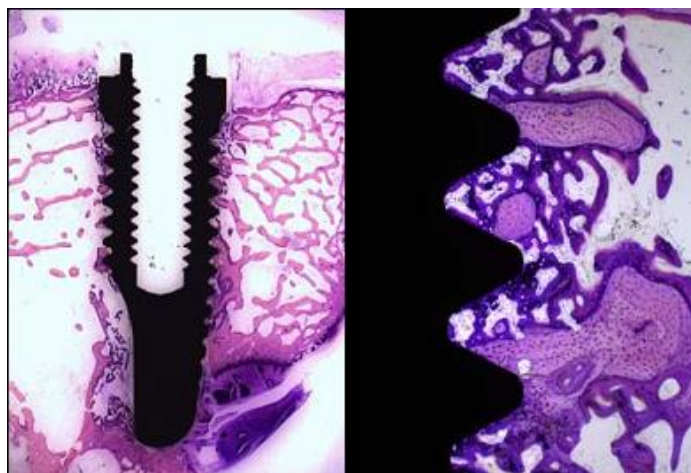


Fig.6 Microscopía 100x. Estabilidad Primaria.<sup>40</sup>





## Estabilidad secundaria

Se conoce como estabilidad secundaria o biológica a la que se produce después de la cicatrización ósea, como resultado de la formación y remodelación del hueso en la superficie implantaria. Microscópicamente se detectan los sitios con mayor densidad, donde los osteones presentan una estructura de hueso compacto que consta cada uno de un conducto haversiano y sus laminillas bien definidas arregladas concéntricamente. La estabilidad secundaria se puede comprobar clínicamente con la ausencia de movilidad tras el periodo adecuado de cicatrización de los tejidos que rodean al implante, que puede iniciarse en 2 a 4 semanas y concluirse en 8 a 10 semanas posteriores a la colocación del implante.<sup>14, 15</sup> (Fig.7)



Fig. 7. Microscopía 100x. Estabilidad Secundaria.<sup>40</sup>

### • Biomateriales

Los biomateriales son aquellas sustancias farmacológicamente inertes, utilizados para ser incorporados o implantados dentro de un organismo vivo para reemplazar o restaurar alguna función; interactuando con el sistema biológico huésped.<sup>13</sup>

La biocompatibilidad se puede definir como la aceptabilidad biológica de materiales no vivos (biomateriales) por parte de los tejidos susceptibles al estar en contacto con ellos. Se puede afirmar que lo más importante de un biomaterial es que sea biocompatible y carente de toxicidad.<sup>16</sup>

La biocompatibilidad se clasifica en base a las reacciones tisulares con el huésped en:

- Biotolerados: Cuando entre hueso e implante interviene tejido fibroso.
- Bioinertes: Cuando existe un contacto directo entre hueso e implante.
- Bioactivos: Cuando entre hueso e implante se encuentra presente una conexión mediada por enlaces físico-químicos.<sup>13</sup>



## Titanio

El titanio es uno de los materiales más compatibles con el cuerpo humano, además de que sus propiedades tales como dureza y resistencia lo hacen el material, que hoy en día presenta el mejor compromiso entre necesidades biológicas y mecánicas.

Los implantes de titanio puro del 99.75% o bajo forma de aleación Ti-6Al-4V, pertenecen al grupo de materiales bioinertes. Esta característica está determinada por la rápida reacción del titanio con el oxígeno, que forma por pasivación espontánea una capa superficial de óxidos impermeable y estable que llega a los 20nm) que cumple una función protectora y permite una osteogénesis de contacto Este comportamiento altamente eficiente, da lugar a una resistencia superior tanto a la oxidación como a la corrosión, lo cual hace del titanio y sus aleaciones los metales más adecuados para la fabricación de implantes quirúrgicos.<sup>16</sup> (Fig.8)

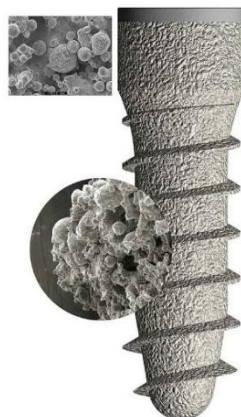


Fig.8. Superficie de Implante de Titanio.<sup>41</sup>

El titanio se produce con diversos grados de pureza, básicamente, el porcentaje máximo de oxígeno define el grado de pureza del titanio comercial. Existen cuatro grados de titanio sin aleación normalizados para implantes quirúrgicos, dependiendo del contenido de impurezas (oxígeno, nitrógeno, carbono, hidrógeno y hierro) que son las que controlan sus propiedades mecánicas. (Tabla 1)

El titanio grado 1 tiene la mayor pureza, debido a su bajo contenido en oxígeno y hierro frente al titanio de grado 4, que tiene el máximo porcentaje de oxígeno y hierro. Algunos fabricantes utilizan la aleación de titanio grado 5, con frecuencia denominada Ti-6Al-4V. En general, el titanio grado 1 muestra la mayor resistencia a la corrosión y la menor resistencia, mientras que los de grado 4 (titanio) y 5 (aleación de titanio) presentan mayores límites de resistencia. Puesto que la resistencia a la corrosión depende casi enteramente del contenido de hierro, diversos fabricantes de implantes dentales, emplean el titanio de grado 4, en el que el contenido de hierro se limita por debajo del máximo permitido en el grado 1.<sup>17</sup>



### Titanio grado 4

Esta ventaja va acompañada por una excelente tenacidad, resistencia a la fatiga y resistencia a la corrosión. El Titanio posee coeficientes de expansión lineal y de conductividad térmica inferiores a los del aluminio y a los del acero aleado, no es magnético y es biocompatible. Es altamente resistente a la corrosión y soporta elevadas presiones. El Titanio Grado 4 es ideal para la construcción de implantes quirúrgicos y odontológicos sometidos a altas exigencias mecánicas (tabla 2).<sup>18</sup>

Propiedades Mecánicas Típicas						
Grado	Resistencia a la Tracción		Límite de Fluencia 0,2%		Elongación en 4D	Reducción de Area
	Ksi	Mpa	Ksi	Mpa	% mín	% mín
2	50	345	40	275	20	30
4	80	550	70	483	15	25
Ti6Al4V Eli	125	860	115	795	10	25

Tabla 1. Comparativo de las propiedades mecánicas del titanio grado 2, 4 y aleación (titanio grado 5).<sup>18</sup>

Tabla Comparativa						
	Resistencia a la tracción	Densidad	Relación resistencia a la tracción/densidad	Relación relativa a Titanio Grado 2	Relación relativa a Titanio Grado 4	Relación relativa a Titanio Ti6Al4V Eli
	(Mpa)	(g/cc)		(%)	(%)	(%)
2	345	4.51	76	100	63	40
4	550	4.47	123	160	100	64
Ti6Al4V Eli	860	4.42	194	249	156	100

Tabla 2. Comparativo de resistencia mecánica entre los tipos más comunes de titanio quirúrgico.

- **Tejido periimplantar**

Los tejidos blandos que rodean al implante son muy semejantes en su estructura y composición a los tejidos que rodean al diente. El tejido supracrestal que rodea los implantes se denomina mucosa periimplantaria y está compuesto por el epitelio gingival queratinizado, el epitelio de unión y el tejido conectivo que se encuentra entre las células más apicales del epitelio de unión y el hueso alveolar.<sup>19</sup>

El epitelio gingival queratinizado posee una vertiente interna y otra externa. Su vertiente interna da lugar al surco que en la porción más apical se continúa con el epitelio de unión y en su vertiente externa está recubierto por epitelio queratinizado. El epitelio de unión es una extensión no queratinizada del



epitelio gingival y constituye la pared más externa del surco periimplantario. En el surco periimplantario al igual que en el surco periodontal, se produce fluido crevicular que contiene proteínas del complemento, enzimas e inmunoglobulinas.<sup>10</sup> (Fig.9)

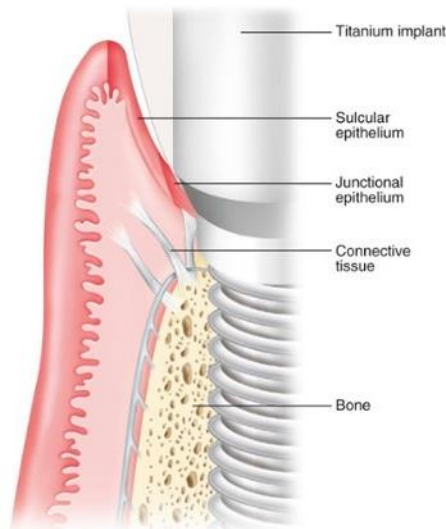


Fig.9 Tejido Periimplantar.<sup>42</sup>

Al igual que en los dientes, el epitelio de unión se une con el estrato de bióxido de Titanio en la superficie implantar a través de la lámina basal y de los hemidesmosomas. Esta zona constituye un punto crítico de extrema importancia ya que supone el sellado biológico a las sustancias exógenas. Si este sellado se destruye, las fibras más apicales del epitelio de unión migrarán, dada la carencia de cemento en la superficie del implante, ni fibras a su alrededor que detengan el proceso destructivo.<sup>10</sup>

En los implantes, el tejido conectivo no se inserta directamente en la superficie del mismo, sin embargo se observan fibroblastos unidos mediante una capa de glucoproteínas a la capa de óxido de titanio. En los tejidos periimplantarios, existe mayor proporción de colágeno y menor cantidad de fibroblastos, que su homólogo en el periodonto, y están surcados por haces de fibras colágenas que corren paralelas a la superficie del implante, insertadas en la cresta ósea y el tejido epitelial, originando un collar fibroso periimplantario que le da consistencia y tonicidad a la mucosa. La labor de inhibición de la migración apical del epitelio de unión depende de la interacción entre el tejido conectivo y el óxido de titanio.<sup>20</sup>

El término adecuado es unión epitelial y no inserción epitelial, pues las fibras no están insertadas a la superficie del implante, sin embargo, igual se forma un sello biológico adecuado que permite la función y salud de estas estructuras.

## 2.3 Implantes oseointegrados

Los implantes dentales son fijaciones de un biomaterial alóplastico (comúnmente titanio puro), insertados quirúrgicamente en el reborde óseo. Posterior a la cicatrización y remodelación ósea su función es soportar una prótesis dental. El tratamiento con implantes dentales requiere de un proceso minucioso de planeación y una colocación precisa de los mismos, a fin de lograr un tratamiento perfectamente funcional.

- **Clasificación de los implantes dentales**

Los implantes pueden ser clasificados de acuerdo a:

### Forma

- Cilíndrico: Dependen de un acondicionamiento de la superficie que proporciona retención microscópica y unión al hueso.
- Cónico (forma de raíz dental): Se enroscan en el lecho óseo, presentan elementos retentivos para la fijación inicial del hueso.<sup>17</sup> (Fig.10)

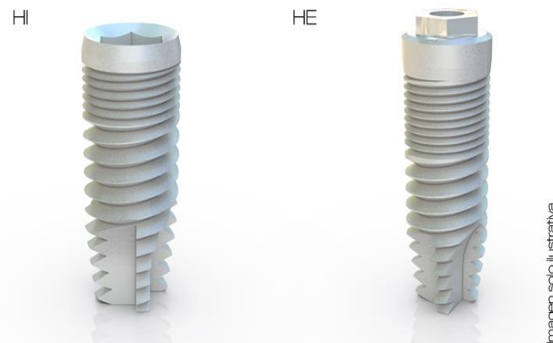


Fig. 10 Principales formas de los Implantes de Oseointegración.<sup>44</sup>

### Sitio de localización

- Endoóseos. Son colocados en el hueso a través de la encía. Actualmente son los más utilizados.
- Subperiosticos. Son colocados sobre el hueso mandibular, bajo la encía, sin penetrar el hueso. Se utilizaron al comienzo de la implantología.
- Transóseos. Similares a los implantes endoóseos, únicamente utilizados en la mandíbula, la cual penetran totalmente y emergen en el sitio opuesto en la parte inferior del mentón.



## Composición del implante

En la actualidad, la mayoría de los implantes dentales están fabricados con titanio comercialmente puro o aleaciones de titanio. Un pequeño grupo de implantes están fabricados completamente, o bien recubiertos, con un complejo de fosfato cálcico, cuyo componente más común es la hidroxiapatita (HA).

- Cerámicos. Fibra de vidrio, alúmina, aluminio cálcico y fosfato tricálcico. Actualmente en desuso.
- Carbono. Puede ser pirolítico o vítreo. Actualmente en desuso.
- Poliméricos. Incluye Polimetilmetacrilato (PMMA), politetrafluoretileno (teflón) y fibras de carbono (proplast). Actualmente en desuso.
- Metales. Entre los más comunes se encuentran el Ti sus aleaciones y el vitalium.
- Zirconia. Es un material de extraordinaria dureza, que se traduce en un prácticamente inexistente porcentaje de fractura. A estas características hay que añadir su biocompatibilidad, y su buen comportamiento intraóseo, que es igual o mayor al del titanio, no sólo en la parte anterior de la cavidad oral, sino también en la posterior donde es capaz de soportar fuerzas muy elevadas, histológicamente no existe diferencia en la respuesta orgánica a estos implantes comparándolos con los de titanio.<sup>21</sup>

## Interfase resultante hueso-implante

- De interfase directa.

Oseointegración. Es la integración más deseable ya que el implante funcionará efectivamente; no obstante, existen factores que afectan la oseointegración como la aplicación de cargas inmediatas después de la inserción, que puede producir la encapsulación del implante con tejido conectivo fibroso, la contaminación de la capa de óxido del titanio al entrar en contacto con un metal distinto, proteína o lípido, que tiene como resultado la formación de un tejido de granulación además del mal control de la temperatura durante el fresado óseo, que más allá de 56° o 47° intermitentes durante 1 a 4 minutos causa un daño irreversible en el tejido óseo.

Biointegración: se observa cuando una capa de hidroxiapatita recubre el implante, es decir, la separa del hueso. Ésta es considerada de interfase directa debido a la capacidad osteoinductiva de la hidroxiapatita.<sup>21</sup>

- De interfase indirecta

Fibrointegración. Se define como la interferencia de tejido colágeno denso (fibras colágenas) entre el implante y hueso, afectando la remodelación ósea. Esta integración se puede observar cuando un cuerpo extraño presente en el organismo genera una organización o reacción de anticuerpos-antígenos.<sup>21</sup>



- **Diseño macroscópico del implante**

El macrodiseño o la forma del implante es muy importante para determinar la respuesta ósea, el hueso en desarrollo se concentra preferentemente en los elementos salientes de la superficie del implante, como los rebordes de las roscas y las crestas, que suelen aumentar la tensión cuando se transfiere la carga. La forma del implante determina la superficie disponible para transferir la tensión y controla la estabilidad inicial del implante.<sup>21</sup>

El diseño o macrogeometría de los implantes dentales ha sido modificado continuamente con el objetivo de adaptarse y mejorar nuevos procedimientos clínicos.

La macrogeometría del implante va a influir directamente en tres aspectos clínico- biológicos:

1. Aumento de la estabilidad primaria y del torque de inserción.
2. Adaptación a defectos anatómicos y alveolos postextracción.
3. Mantenimiento o reabsorción de la cresta ósea marginal.<sup>22</sup>

Actualmente, es una opinión generalizada que los mejores resultados clínicos y de transmisión biomecánica se consiguen con una macrogeometría roscada en forma de raíz dental. En el implante debemos diferenciar tres partes: la fijación implantológica, que se queda dentro del hueso; el pilar transepitelial, que emerge hacia el exterior y conecta la corona a el implante; y la corona protésica, visible clínicamente.

Los implantes con forma de raíz son una categoría de implantes endoóseos diseñados para utilizar una columna vertical de hueso, similar a la raíz de un diente natural.<sup>23</sup>(Fig. 11)



Fig. 11 Macrogeometría de los implantes en forma de raíz dental.<sup>45</sup>

En el cuerpo del implante se pueden diferenciar tres partes, un módulo crestal (geometría cervical), el cuerpo propiamente dicho y el ápice (fig.12). El cuerpo es la parte fundamental del implante, roscado con espiras externas e internas para la fijación del tornillo; el módulo de la cresta es aquella porción diseñada para retener el componente protésico, también representa la zona de transición entre el diseño del cuerpo implantario y la región transósea del implante a nivel de la cresta del reborde, la zona de conexión del pilar con frecuencia tiene una plataforma sobre la cual se coloca el pilar. El ápice



tiene una característica antirotatoria el cual permite que el hueso crezca contra éstas regiones y evite cargas rotacionales.<sup>21</sup>



Fig. 12 El cuerpo del implante es la porción diseñada para insertarse dentro del hueso, con el fin de anclar los componentes protésicos. El cuerpo está constituido por el módulo de la cresta, el cuerpo y el ápice.

### Plataforma

La plataforma ofrece resistencia física a las cargas oclusales axiales, se incluye a menudo un sistema anti-rotacional sobre la plataforma (hexágono externo), aunque puede extenderse hacia el interior del cuerpo del implante (hexágono interno, como morse y surcos internos). La conexión clásica sobre la plataforma es el hexágono externo, con dimensiones que varían según el fabricante. (Fig. 13)

La conexión interna puede ser hexagonal u octagonal, dicha conexión se produce por deslizamiento o fricción; este tipo de conexión transmite las fuerzas horizontales, que ayudan a lograr una mayor estabilidad del implante, y como morse que permite una distribución uniforme de la carga.<sup>21, 24</sup>

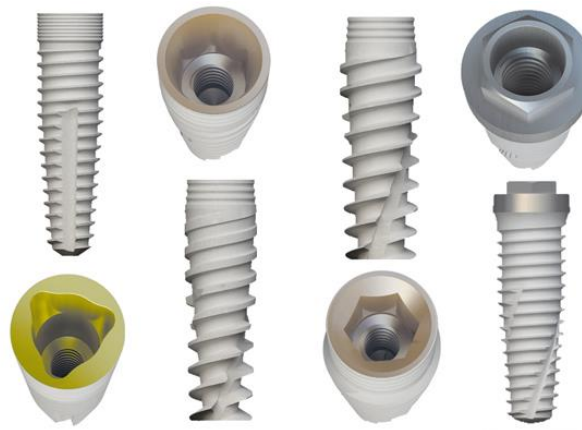


Fig. 13 Diversos tipos de Plataformas.<sup>46</sup>





- **Microdiseño del implante**

Una vez que pasa el primer período posterior a la inserción del implante, el macro-diseño pasa a un segundo plano y es el micro-diseño el que asume el protagonismo, o sea el diseño de la superficie en la escala de las micras y de los nanómetros.

La superficie de los implantes puede ser, básicamente, pulida o rugosa. La superficie pulida, propuesta por Branemark, es de titanio comercialmente puro, y tiene un aspecto metálico, brillante. La superficie rugosa, también de Titanio puro, se consigue mediante adición, es decir añadiendo normalmente plasma de titanio o hidroxiapatita al cuerpo de titanio; o mediante sustracción, creando oquedades en el cuerpo del implante mediante métodos físicos (chorreado de partículas) o químicos (grabados con distintos ácidos). (Fig. 14)

Actualmente casi todos los implantes son tratados para obtener una superficie rugosa, ya que facilita la oseointegración dada la multiplicación de la superficie de contacto entre el hueso y el implante.<sup>24</sup>

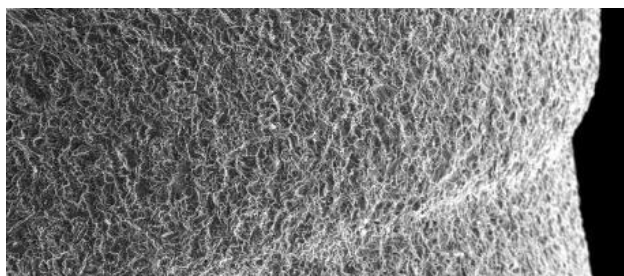


Fig. 14 Superficie rugosa en un implante dental.<sup>47</sup>

- **Protocolos de carga**

Carga Diferida/ Dos fases quirúrgicas: Una de las condiciones establecidas por Branemark para conseguir la oseointegración fue la obtención de un período de cicatrización ósea tras la inserción de los implantes, libre de carga masticatoria directa. Tras su colocación, los implantes son cubiertos por mucosa masticatoria, y después de un periodo de oseointegración que varía entre 4 y 6 meses después de su colocación, los implantes son conectados a la cavidad oral mediante pilares transmucosos.

Carga Inmediata /Una fase quirúrgica: En este protocolo se colocan los implantes junto a su pilar en la misma cirugía. Carga funcional es aquella que recibe una prótesis en contacto oclusal completo y que transmite directamente sobre el implante/pilar las fuerzas. Dado que la mayoría de los implantes en una fase no tienen carga funcional, se considera que el término implante en una fase no es sinónimo de función inmediata.<sup>14</sup>

Un implante oral osteointegrado se ancla directamente al hueso, sin embargo, en presencia de movimiento, una interfase de tejido blando puede encapsular el implante, provocando su fracaso.<sup>25</sup>



## 2.4. Diagnóstico y planificación del tratamiento

Antes de iniciar con el tratamiento es de suma importancia realizar un diagnóstico de las condiciones orales del paciente, relacionándolas con su salud y sus necesidades psicológicas, con la finalidad de realizar un plan de tratamiento adecuado.

La rehabilitación con implantes dentales debe ir acompañada de una historia y exploración clínica detallada acompañada de pruebas diagnósticas. La anamnesis incluye el empleo de un cuestionario que refleje la historia médica del paciente, ya que física general este debe presentar condiciones de salud estables para poder someterse a cualquier tratamiento, especialmente quirúrgico. Ningún factor debe ser descuidado para evitar complicaciones no dependientes de la técnica quirúrgica empleada.<sup>26</sup>

Ante cualquier tratamiento implantológico es necesario realizar un análisis detallado de los tejidos blandos y duros que van a verse involucrados en la cirugía de colocación de Implantes.

- **Evaluación de los tejidos blandos**

Se debe realizar una exploración extraoral, incluyendo la posible presencia de asimetrías, lesiones o tumoraciones de la cabeza y cuello. También es necesario palpar los músculos de la masticación y constatar la ausencia de problemas de la ATM que afecten el grado de apertura bucal del paciente.

En la exploración visual se evalúa el color y textura del tejido blando de la zona a tratar, en los rebordes edéntulos valorar la altura y anchura. Debe también considerarse la cantidad de encía adherida, para conseguir que el implante quede rodeado de encía queratinizada. En los tejidos blandos no debe existir infección, ni zonas localizadas con cambios patológicos.

El siguiente paso en la secuencia diagnóstica es la palpación manual. Con los dedos pulgar e índice deben palparse los rebordes edéntulos para valorar la firmeza y grosor de los tejidos, es importante determinar la uniformidad de grosor en toda la altura y longitud del reborde; se puede determinar en grosor mediante un sondaje del tejido, se comienza infiltrando anestésico local en lingual y bucal de las zonas edéntulas receptoras de implantes y con una sonda periodontal dirigida hacia el reborde óseo, se procede a medir el grosor de los mismos.<sup>23,27</sup>

- **Evaluación de la calidad ósea**

El estudio de la disponibilidad ósea debe ser evaluada en términos de altura y anchura, fundamental para determinar el tipo de implante que se va a colocar. Para ello es indispensable el examen radiográfico; en el cual podremos determinar las características de la cresta ósea.

Se debe efectuar una cuidadosa valoración de la calidad y cantidad del hueso de soporte en el sitio receptor de los implantes. La buena condición del tejido óseo subyacente en la zona edéntula asegura un mejor resultado.

La estabilidad primaria de los implantes está determinada inicialmente por la densidad ósea y estructura trabecular, por lo cual es vital conocer la densidad del hueso para seleccionar la técnica quirúrgica idónea.

La densidad ósea ha sido clasificada en función de la relación entre el hueso cortical y esponjoso de las diferentes regiones del reborde alveolar por Lekholm y Zarb.

- Tipo I: Hueso compacto homogéneo con mala irrigación, las trabéculas óseas están separadas por espacios medulares pequeños.
- Tipo II: Espesa capa de hueso compacto rodeando un núcleo de hueso trabecular denso.
- Tipo III: Delgada capa de hueso cortical alrededor de un hueso denso trabecular de resistencia favorable.
- Tipo IV: Delgada capa de hueso cortical alrededor de un núcleo de hueso esponjoso de baja densidad (fig.15).<sup>28</sup>



Fig. 15 Clasificación de la calidad ósea de Lekholm y Zarb.

El hueso tipo III se considera con la mejor calidad ósea para la colocación de implantes, ya que el trabeculado óseo permite una mejor irrigación, lo que promueve una oseointegración adecuada.

El espesor de la cresta en sentido vestibulo-palatino/lingual va a permitir una correcta posición y angulación del implante, la altura del hueso disponible se mide desde la cresta del reborde desdentado hasta la zona anatómica adyacente, una altura de 9mm garantiza la supervivencia del implante a largo plazo. La anchura ósea se mide en sentido vestibulo-palatino/lingual a nivel de la cresta, el espesor requerido varía de acuerdo al diámetro del implante.<sup>21</sup>

Otra técnica de gran valor diagnóstico en la planificación quirúrgica es el mapping o mapeo óseo, que nos orienta sobre la anchura del reborde óseo residual y su anatomía, nos ayuda a decidir la inclinación final del implante a colocar. El mapping es un procedimiento de medida utilizado para asegurar que el diámetro de los implantes no sobre-pase las dimensiones de hueso disponible, es un método alternativo para la determinación del espesor de hueso previamente a levantar el colgajo mucoperióstico.<sup>29</sup>



- **Análisis radiográfico**

El elemento diagnóstico estándar es la ortopantomografía, en ella podemos identificar la altura disponible para la colocación de implantes. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que presenta cierto grado de magnificación, que debe mantenerse presente al realizar las mediciones previas a la colocación del implante.

La ortopantomografía ofrece una visión general de la cavidad oral, así como de sus estructuras asociadas. A nivel mandibular la estructura más relevante que se puede observar, es la presencia del canal del nervio dentario, del cual se debe localizar su recorrido para evitar su perforación durante el fresado. (Fig.16)

A pesar de que la radiografía panorámica no es la ideal para evaluar la calidad ósea, permite valorar de una forma bastante fiable la cantidad de hueso de la que se dispone en altura así la proximidad a las principales estructuras atómicas.<sup>27</sup>

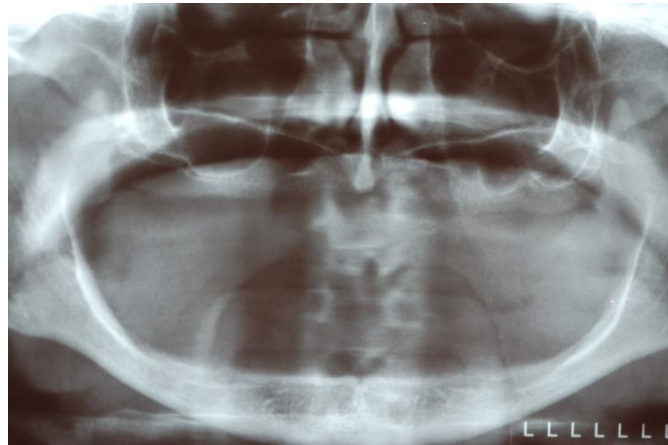


Fig.16 Ortopantomografía. Fuente directa

- **Análisis tomográfico**

La tomografía axial computarizada es un sistema de exploración radiográfica que proporciona imágenes del maxilar y la mandíbula en cortes axiales y coronales de fácil lectura, las imágenes no sufren distorsiones ni magnificación. (Fig.17)

En el paciente edéntulo, la atrofia de los maxilares, determinada por la reducción de la estimulación fisiológica del sustrato por parte de las piezas dentarias, provoca progresivamente la completa resorción del hueso alveolar, y en parte, del hueso basal, lo que determina modificaciones importantes en la arquitectura morfoestructural de la cresta ósea. Es por ello que en la evaluación prequirúrgica, el auxilio del diagnóstico de la tomografía axial computarizada es de gran importancia para planificar un tratamiento rehabilitador, ya que proporciona elementos para definir la evaluación morfovolumétrica de la zona implantar, visualizando al mismo tiempo la localización espacial exacta de las estructuras anatómicas a respetar en la colocación de implantes.<sup>13</sup>

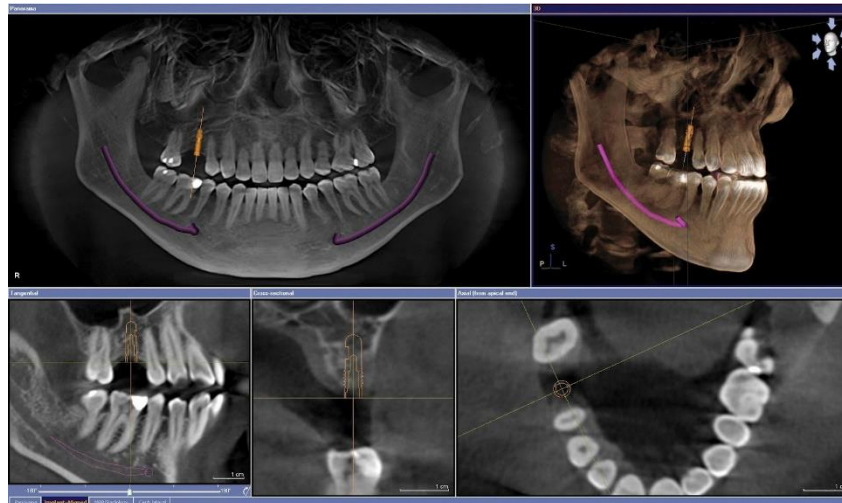


Fig. 17 Tomografía Axial Computarizada.<sup>49</sup>

- **Selección del tipo de rehabilitación**

El arco superior e inferior se trata de forma diferente, principalmente por sus peculiaridades anatómicas y el patrón de reabsorción. Los dientes tienen influencia sobre las funciones diarias del individuo y, según la extensión de la pérdida, pueden inhabilitar dentro del contexto funcional, apariencia, apetito, olor de la respiración, alimentación, salud general, ánimo, trabajo, etc. De acuerdo con la OMS, el edentulismo se considera deficiencia física, pues existe pérdida de una parte del cuerpo humano y los pacientes pueden ser vistos como no aptos para realizar dos funciones esenciales de la vida, hablar y comer. También puede ser considerada como enfermedad crónica, siendo funcional y psicológicamente debilitante.

Desde sus comienzos el tratamiento con implantes dentales oseointegrados fue concebido fundamentalmente para la rehabilitación de los pacientes con edentulismo total, provocando un verdadero impacto positivo al proporcionar una alternativa terapéutica a la prótesis completa convencional, sobre todo en la mandíbula por la incapacidad funcional que presentaba en la mayoría de los pacientes .

La rehabilitación protésica de la mandíbula totalmente edéntula, puede ser realizada mediante una opción removible implantorretenida -Sobredentadura- o una rehabilitación fija, la elección del tratamiento exige la valoración de factores orales como el grado de reabsorción ósea y el análisis oclusal y factores extraorales como las expectativas del paciente, grado de cooperación, el costo económico, etc. Aunque la rehabilitación mandibular fija implantosoportada representa una alternativa muy semejante a la dentición natural; en el tratamiento implantológico del paciente edéntulo mandibular, ambas opciones prostodóncicas pueden satisfacer plenamente las demandas del paciente edéntulo en función, estética y autoestima.



La rehabilitación fija de la mandíbula edéntula puede ser realizada con diversos protocolos clínicos con respecto al número de implantes (4-10 implantes), y el tipo de prótesis ya sea cementada o atornillada o en distintos materiales como resina o cerámica.

De acuerdo al protocolo original de Branemark, 6 implantes son suficientes para ser insertados entre ambos forámenes mentonianos para una prótesis fija implantosoportada atornillada con extremos libres posteriores, este mismo protocolo se ha realizado con 4 o 5 implantes, aunque el diseño de extremo libre posterior puede, por la distribución de las fuerzas, incrementar el riesgo de fracasos biomecánicos.

Sin embargo, hay ocasiones en que no es posible colocar 5-6 implantes en la mandíbula edéntula. En estos casos el tratamiento mediante sobredentaduras sobre 2 implantes es la mejor alternativa., evitando la posibilidad de realizar técnicas complejas de cirugías para aumentar la disponibilidad de hueso.<sup>30</sup> (Fig.18)



Fig. 18 Alternativas fija y removible de rehabilitación mandibular.<sup>30</sup>

- **Consideraciones previas a la colocación de implantes**

Con el fin de proveer una rehabilitación adecuada que cumpla con los requerimientos funcionales y estéticos, y además sea longeva es necesario realizar una valoración del sitio receptor de implantes la cual debe incluir:

**Estado del hueso receptor.**

Es necesario poder identificar la cantidad y calidad del tejido ósea en donde se planea colocar los implantes.



### Hueso Disponible.

El hueso disponible en la zona desdentada donde se planea colocar los implantes, y para su adecuada planeación es necesario medir su altura y anchura, así como considerar la angulación de la inserción (fig.19).<sup>21</sup>

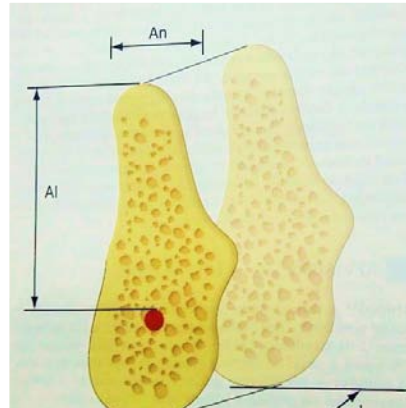


Fig.19 Evaluación de disponibilidad ósea.

### Clasificación de las arcadas totalmente edéntulas (Misch).

La clasificación organiza las opciones de implantes más habituales como soporte de las prótesis de pacientes totalmente desdentados. La arcada desdentada se divide en tres regiones, en la mandíbula, los sectores posteriores derecho e izquierdo se extienden desde el agujero mentoniano hasta el triángulo retromolar y la zona anterior se ubica entre los agujeros mentonianos. En la clasificación del edentulismo total, se utiliza el término tipo.<sup>21</sup>

#### Clasificación Tipo 1

En la arcada desdentada tipo 1, la división ósea es similar en todos los segmentos anatómicos (fig.20).<sup>21</sup>

Tipo	División	Estabilidad para colocar Implantes	Estabilidad para colocar Implantes
		Zona anterior	Zona posterior
1	A	Optima	Optima
1	B	Regular	Regular
1	C	Deficiente	Deficiente
1	D	Nula	Nula



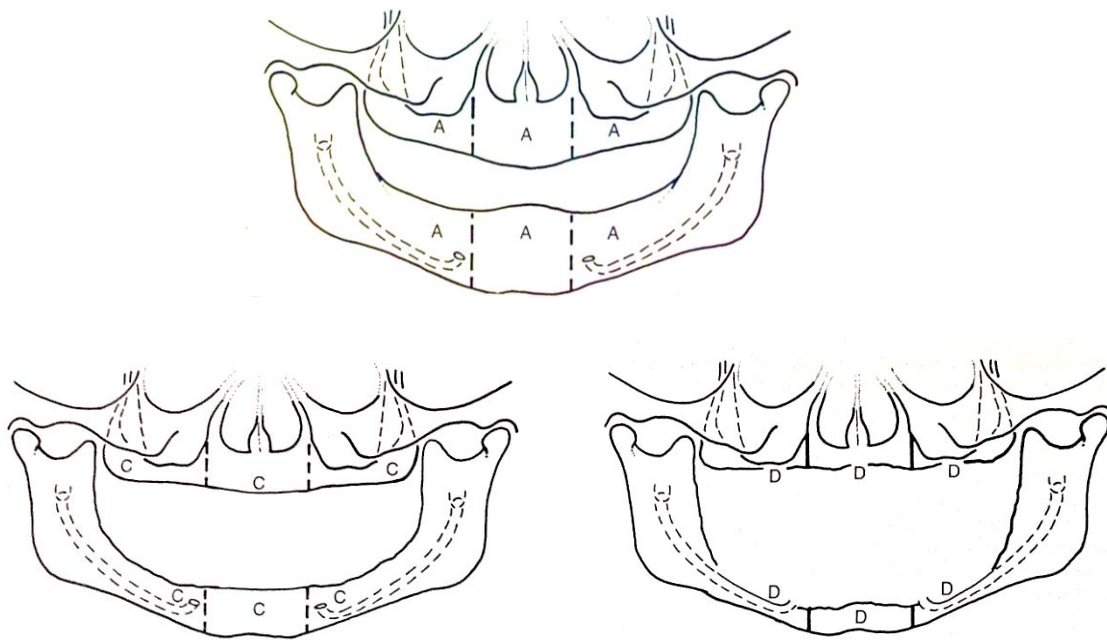


Fig. 20 Clasificación Tipo 1 de Misch.

### Clasificación Tipo 2

La región anterior dicta el plan de tratamiento global en todas las arcadas desdentadas y tiene, normalmente, más volumen óseo que el posterior (fig.21).<sup>21</sup>

Tipo	División	Estabilidad para colocar Implantes	Estabilidad para colocar Implantes
		<b>Zona anterior</b>	<b>Zona posterior</b>
2	AB	Optima	Regular
2	AC	Optima	Deficiente
2	AD	Optima	Nula
2	BC	Regular	Deficiente
2	BD	Regular	Nula



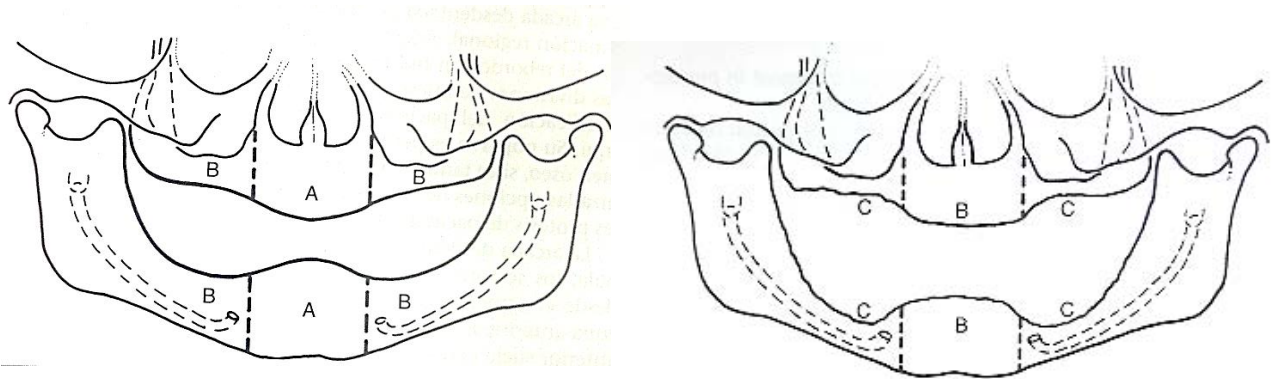


Fig. 21 Clasificación Tipo 2 de Misch.

### Clasificación Tipo 3

En las arcadas desdentadas tipo 3, las secciones posteriores del maxilar y la mandíbula son diferentes. Esta situación es menos común que en los otros tipos, las combinaciones de las divisiones complica la colocación de Implantes (fig.22).<sup>21</sup>

Tipo	División	Estabilidad para colocar Implantes	Estabilidad para colocar Implantes	Estabilidad para colocar Implantes
		<b>Zona anterior</b>	<b>Posterior Derecha</b>	<b>Posterior Izquierda</b>
3	ABD	Optima	Regular	Nula
3	ABC	Optima	Regular	Deficiente

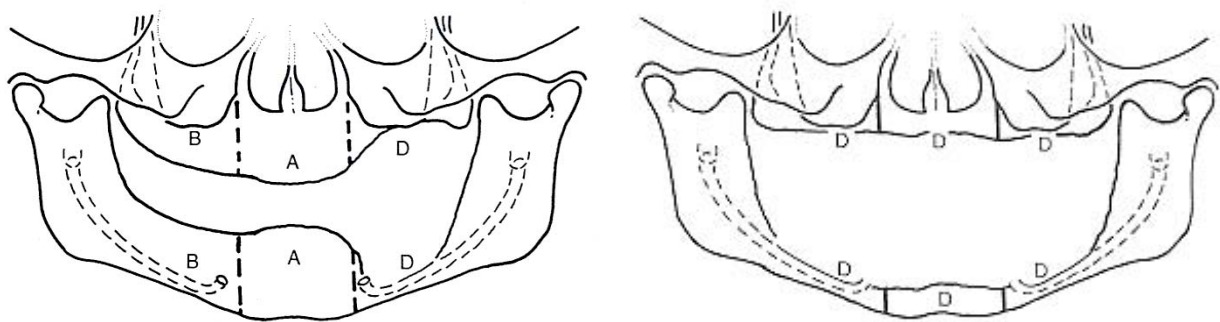


Fig. 22 Clasificación Tipo 3 de Misch.



### Forma de la arcada.

La forma de la arcada desdentada en el plano horizontal se describe como ovoide, cuadrada y triangular, aunque no es infrecuente la presencia de una forma de la arcada superior y otra de la inferior. La forma de la arcada es un elemento crítico cuando los implantes anteriores pretenden ser ferulizados para extender en voladizo la restauración a las regiones posteriores.

- Arcada Triangular. Suele presentarse en pacientes con clase II esquelética, como resultado de hábitos parafuncionales durante el crecimiento y desarrollo, la arcada triangular de hueso residual es buena para la colocación de implantes en la zona anterior que soportan extensión en voladizo posteriores.
- Arcada Cuadrada. Puede resultar de la formación inicial del hueso esquelético basal, se presenta frecuentemente en pacientes edéntulos maxilares, se prefiere una arcada cuadrada cuando los implantes serán posicionados a la altura de los caninos y los dientes posteriores vana a servir como soporte de los dientes anteriores.
- Arcada Ovoide. Es la más frecuente, reúne cualidades de ambos tipos de arcadas (fig.23).<sup>21</sup>

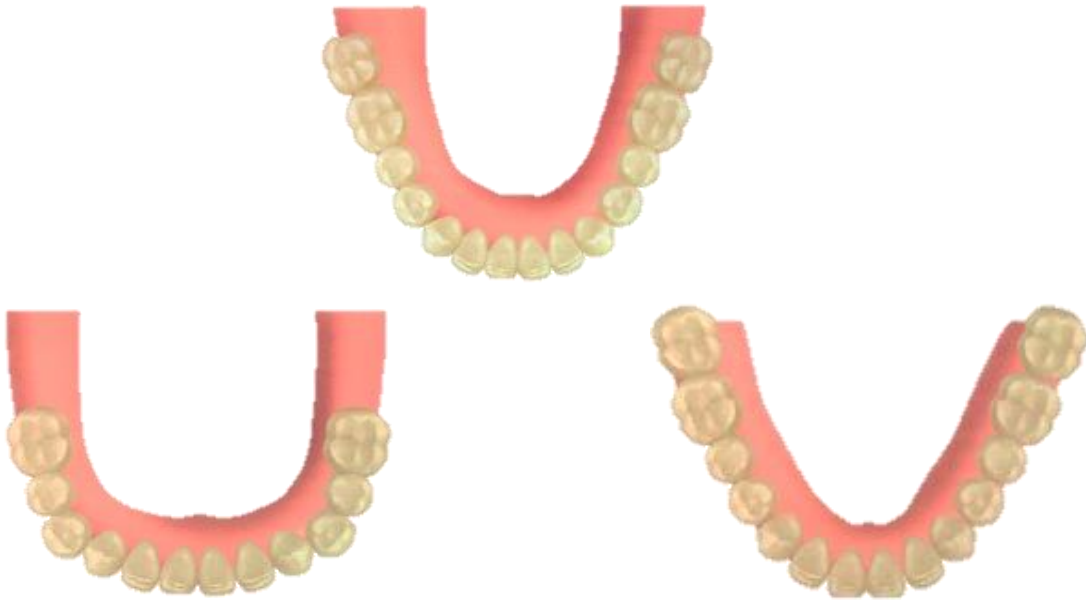


Fig. 23 Principales formas de arcadas dentales.

Deben considerarse dos formas de arcadas diferentes. La primera forma es del hueso residual, la segunda es respecto a la posición de los dientes artificiales. La forma de arcada más favorable biomecánicamente depende de la situación rehabilitadora.



## 2.5 Sobredentaduras

Se define como Sobredentadura a una prótesis parcial o total removible que reviste y se estabiliza sobre uno o más dientes naturales o residuales, raíces de dientes naturales y/o implantes.<sup>7</sup> Estas prótesis tienen cada vez más aplicaciones, lo que constituye un reflejo de la tendencia de la población y de su demanda de un mejor tratamiento, ya que la retención de las sobredentaduras con implantes puede mejorar la función masticatoria del paciente.<sup>31</sup>

Crear una estética natural, realzar la apariencia facial, y compensar el tejido duro y blando perdido, es mucho más fácil mediante las sobredentaduras implantoretenidas que a través de la prótesis fija.

La elección de un tipo u otro tipo de tratamiento repercutirá en el ritmo de reabsorción de la cresta ósea. En la mandíbula anterior no se hallan diferencias entre ambos tipos de tratamientos y el éxito del tratamiento es más predecible que en el maxilar.<sup>32</sup>

Cuando un implante está oseointegrado, la pérdida marginal del hueso se reduce a los mismos niveles que serían de esperar encontrar alrededor de los dientes sanos.<sup>21</sup>

Indicaciones para la sobredentadura con implantes.

- Soporte óseo comprometido para la dentadura convencional.
- Coordinación neuromuscular pobre.
- Tolerancia baja de los tejidos mucosos para una base acrílica removible.
- Hábitos parafuncionales que conducen a la inestabilidad de la prótesis.
- Insatisfacción del paciente con las dentaduras totales y deseo por mayor estabilidad, retención y comodidad.
- Pacientes que presentan una atrofia importante de la cresta ósea, la utilización de una sobredentadura les permitirá recuperar el soporte labial, y compensa de forma más fiable la discrepancia en el plano sagital.
- Pacientes con defectos orales o maxilofaciales, congénitos o adquiridos que requieren una rehabilitación oral.
- Pacientes que siendo medicamente comprometidos, difícilmente tolerarían una cirugía más compleja.<sup>30</sup>

El tratamiento de pacientes desdentados totales sobre dos implantes oseointegrados es un método reconocido y la mandíbula es muy adecuada para sobredentaduras implantosoportadas, la colocación de dos implantes mejora bastante la retención, que es el principal problema de las prótesis totales inferiores. En la mandíbula, el patrón de reabsorción más vertical no provoca grandes problemas sobre la inclinación de los implantes, permitiendo posicionar a los mismos, lo más perpendicular posible al plano oclusal.<sup>33</sup>

En este tipo de prótesis, existe una diferencia entre la resiliencia de la mucosa y la rigidez del implante, los sistemas de retención o aditamentos, son más o menos resilientes permitiendo pequeños movimientos de rotación de la prótesis y así compensar esa diferencia en la resiliencia.<sup>30</sup>



- **Sistemas de retención**

Hay diversos sistemas para la retención de las sobredentaduras, entre ellos el sistema barra-clip, bola o 'ring, imanes y estructuras fresadas. Por la facilidad de confeccionar los sistemas más frecuentemente utilizados son el sistema barra-clip y la bola o 'ring. La comparación entre la fuerza de retención de los diferentes sistemas puede ser un importante factor cuando hay que elegir un sistema.<sup>34</sup>

- **Tipos de dispositivos de retención**

Los sistemas retentivos más frecuentemente empleados son las barras, las bolas y los imanes. Los imanes tienen la ventaja de no transmitir fuerzas horizontales ni oblicuas a los implantes. En general, su fuerza de retención es entre 300 y 500 gramos, su composición suele basarse en la utilización de aleaciones magnéticas. Los de uso más frecuente en odontología son los de campo cerrado. Pese a las grandes expectativas que hace unos años tuvieron los aditamentos magnéticos, los problemas de corrosión y el rechazo biomédico a la utilización de campos magnéticos, los han dejado en un plano muy secundario.

Las barras son un excelente sistema de anclaje, ya que dotan de una retención mayor que la de los imanes, posibilitan un mejor reparto de las fuerzas (por la ferulización entre los pilares) y, llegado el caso, permiten la corrección severa de disparalelismos. En función de su sección ya sea ovalada, redonda, de paredes paralelas, etc., permiten distintos grados de libertad de la sobredentadura y admiten espaciadores para compensar la resiliencia de la mucosa. Los elementos retentivos (jinetitos) son, en general, intercambiables y reactivables. Como principales desventajas encontramos que no permiten utilizar técnicas de colocación directa de los elementos retentivos y exigen una gran cantidad de espacio protésico, tanto en sentido vertical como en sentido horizontal.<sup>30</sup> (Fig.24)



Fig.24 Sistema de retención Barra-clip.<sup>51</sup>

Las bolas resultan un sistema sencillo y económico. Su resistencia a la desinserción puede, según el tipo de bola de que se trate, ser similar a la de las barras y superior a las de los imanes. En general, al tratarse de elementos prefabricados, sólo permiten corregir ligeros disparalelismos entre las



fijaciones, no pudiendo ser utilizadas cuando el disparalelismo es grande ( $>$  de  $20^\circ$ ). En función del sistema, el aditamento puede ser solidario con el resto del pilar o intercambiable con éste. En cuanto a su contraparte, básicamente existen dos sistemas: el que utiliza unas “cazoletas” o “contenedores” en cuyo interior se inserta una “vainita plástica”, verdadera responsable de la retención, y una de tipo metálico que abraza la cabeza de la bola. En el caso de ser una vaina plástica, éstas son recambiables y suelen estar disponibles con distintos grados de retención. En el caso de las contrapartes metálicas, éstas suelen ser activables (fig.25).<sup>30</sup>



Fig. 25 Sistema de retención Bola o 'ring'.

Un cuarto sistema lo representarían los denominados aditamentos axiales de paredes paralelas. Este tipo de aditamento tiene un diseño cilíndrico hueco en su parte central, de tal manera que la retención se obtiene por la fricción que se establece entre las paredes cilíndricas del aditamento contra la pared cilíndrica de la contraparte. La fricción se puede establecer sólo entre las paredes externas del aditamento, o también entre las paredes internas, en función de que la contraparte tenga o no una prolongación central. Las principales ventajas de este sistema son la reducida altura necesaria, así como su capacidad de auto alineación del aditamento con su contraparte, lo que facilita tanto su instalación directa en boca como la propia manipulación de la sobredentadura por parte del paciente (fig.26).<sup>30</sup>



Fig. 26 Sistema de aditamentos axiales de paredes paralelas.

Por lo tanto, el sistema de retención a utilizar en cada caso vendrá condicionado por todos los factores anteriormente expuestos, debiendo el clínico escoger entre una u otra opción, en función del estudio protésico realizado.



- **Sistema Locator®**

Anclajes de conexión universal mecánicos para implantes endóseos, su comportamiento es similar al de los sistemas esféricos, las paredes paralelas aportan un mayor grado de retención por la superficie de fricción y su condición de inserción axial proporciona una distribución más correcta de las fuerzas sobre los implantes. Sin embargo, las prótesis continúan siendo mucosoportadas.

La altura total del sistema de anclaje Locator® (pilar más macho/cápsula de titanio) es de 3.17 mm en un implante de conexión hexagonal externa, y de 2.5 mm en un implante de conexión no hexagonal. El diseño auto localizador del sistema de anclaje permite al paciente colocar fácilmente la dentadura en su lugar y ofrece retención interna y externa.

El diseño del aditamento Locator® permite una unión flexible de la prótesis sin que por ello se reduzca la retención. Aunque el macho de recambio a fijar está situado completamente sobre el pilar, la cápsula de titanio anclada en la prótesis puede realizar el movimiento de rotación completo; los componentes pueden emplearse con divergencias laterales del eje del implante del plano oclusal de 10° a 20°.

El sistema de Anclaje Locator®, está diseñado para utilizarse con dentaduras completas retenidas totalmente por implantes endoóseos situados en la mandíbula o maxilar; No son adecuados para su uso con prótesis combinadas retenidas sobre dientes e implantes, ni ancladas, no son apropiados en donde se requiere una conexión rígida total. Los componentes Locator® no pueden emplearse con una divergencia superior a 40° entre los implantes, ni están recomendados en un solo implante con divergencia mayor a 20 grados.<sup>35</sup> (Fig.27)



Fig. 27 Componentes del sistema Locator.<sup>35</sup>





- **Mantenimiento de las sobredentaduras**

El mantenimiento de las prótesis sobre implantes requiere cuidados especiales, una buena higiene oral es vital para el éxito de los implantes, los aditamentos deben ser limpiados completamente a diario. El uso de cepillos suaves, o hilos dentales para pulir los pilares es necesario, se recomienda utilizar una pasta dental no abrasiva y un sistema de limpieza por irrigación para mantener la cabeza del pilar limpia. La prótesis debe ser removida y lavada diariamente con un cepillo suave y jabón neutro (fig.28).<sup>36</sup>

En la consulta, se verifica oclusión y la adaptación de la prótesis a los componentes y al reborde, se deben repetir los controles posteriores con 1, 3, 6 y 12 meses tras la colocación de la prótesis, posterior a este periodo de tiempo las consultas pueden ser anuales. De ser necesario, se deben utilizar instrumentos plásticos para limpiar los pilares, y así evitar años al implante o el aditamento. El tejido que rodea al implante es la que primordialmente se tiene que considerar, ya que es la región más susceptible a inflamación.<sup>21</sup>



Fig. 28 Limpieza de los aditamentos presentes en la cavidad oral.



### 3. Planteamiento del problema

El tratamiento con prótesis total convencional puede representar una opción terapéutica para restaurar la función y la estética del paciente desdentado total, no obstante, dichas prótesis pueden crear problemas funcionales y psicológicos importantes como consecuencia de una mala adaptación .

El tratamiento con implantes dentales y el descubrimiento de los fenómenos biológicos de la oseointegración han revolucionado la terapéutica de los pacientes con edentulismo total. Sin embargo la rehabilitación fija implanto-soportada del paciente desdentado total puede no estar indicada por problemas anatómicos, funcionales o económicos. En estos casos, la posibilidad de realizar una sobre dentadura mediante la inserción de dos implantes y la adaptación de retenedores en el paciente desdentado mandibular representa, en la actualidad una terapéutica muy favorable con un éxito superior al 90%.

Una medida para valorar el éxito del tratamiento prostodóncico es cuantificar el tiempo que la prótesis es funcional para el paciente sin que esta tenga que ser sometida a procedimientos post-inserción de la misma, ya sea por causas biológicas o mecánicas. Las sobredentaduras tienen como ventaja sobre la dentaduras convencionales que requieren menores ajustes y la necesidad de rebases es mínima, esto debido a la preservación de la altura del reborde alveolar alrededor de los implantes dentales.

No obstante, los niveles de preservación del reborde alveolar, y la cantidad de retención y estabilidad de la sobredentadura difiere o varía entre los diferentes sistemas de retenedores o aditamentos para sobredentadura. Aun cuando las cargas o fuerzas masticatorias son menores en las sobre dentaduras implanto-retenidas, en comparación con la dentición natural y las prótesis implanto-soportadas, los implantes que retienen la sobre-dentadura están sujetos tanto a fuerzas axiales como transversales, de las cuales, las últimas mencionadas a pesar de que son menores, son potencialmente más dañinas para los tejidos periimplantares.





#### 4. Justificación

El aumento de la esperanza de vida en nuestra sociedad provoca que pacientes de edad avanzada portadores de dentaduras completas removibles, tras varios años de evolución, no sean capaces de llevarlas con comodidad debido a la atrofia de sus maxilares, especialmente cuando se trata de prótesis totales mandibulares. En muchas ocasiones, estas prótesis no poseen la retención deseada y los pacientes por motivos anatómicos, médicos, personales o económicos no pueden realizarse una rehabilitación fija sobre seis u ocho implantes, convirtiendo a las sobredentaduras implantorretenidas en el tratamiento de elección.

En la mandíbula edéntula, las sobredentaduras retenidas mediante dos implantes con aditamentos individuales, colocados generalmente en la posición de los caninos (entre los orificios mentonianos), son actualmente un tratamiento de primera elección. Su objetivo debe ser únicamente mejorar la retención de una prótesis total removible convencional. Este tipo de rehabilitación supone una mejora en la calidad de vida de los pacientes en todos sus ámbitos, tanto a nivel de confort personal como social e incluso de hábitos nutricionales. Las sobredentaduras aumentan la retención y la estabilidad de las prótesis removibles y, en definitiva, mejoran la respuesta psicológica al tratamiento protésico de los pacientes.

Su manejo clínico es sencillo y permite al paciente una fácil higiene e inserción-desinserción de la prótesis comparándolo con los sistemas ferulizados. Dado que son un tratamiento de costo medio y reducidas exigencias anatómicas, se trata de la opción más empleada en este tipo de rehabilitaciones, aun siendo conscientes de sus limitaciones biomecánicas.

Este trabajo pretende evaluar, por un lado, el comportamiento del sistema Locator® en una sobredentadura mandibular, tanto en su manejo clínico como en el grado de satisfacción del paciente portador de la misma. Hemos seleccionado este sistema tanto por sus ventajas clínicas (baja altura, diseño autoalineante y acción antirotatoria), como por su compatibilidad con múltiples casas comerciales de implantes.



## **5. Objetivos**

Identificar las ventajas del uso de sobredentaduras respecto a las dentaduras convencionales.

### **5.1. Objetivo específico**

Determinar los factores a tomar en cuenta en la rehabilitación protésica implantorretenida en pacientes edéntulos.



## 6. METODOLOGÍA

### CASO CLÍNICO

Paciente masculino de 65 años de edad ubicado en espacio y tiempo, se presenta a consulta refiriendo insatisfacción estética y funcional con sus prótesis actuales.

#### Ficha de Identificación

Pedro Gasca.

65 años de edad.

#### Antecedentes Heredofamiliares

En el interrogatorio refiere que su padre padeció diabetes Mellitus.

#### Antecedentes Personales Patológicos

En el interrogatorio el paciente refiere padecer Diabetes Mellitus controlada.

#### Inspección Clínica

En la inspección clínica extraoral, el paciente no presenta adenopatías, ni asimetrías faciales, el color de los labios coincide con las características normales en salud.

En la inspección clínica intraoral, se observa que el paciente es portador prótesis total superior y prótesis parcial removible inferior (fig.29), ambas prótesis presentan desajuste que impide su estabilidad, desgaste de superficie y caras oclusales. .

Los caninos inferiores muestran acúmulo de placa dentobacteriana, así como caries cervical (fig. 30).

Los tejidos blandos se observan con buena coloración, no hay presencia de lesiones, ni exostosis óseas, con la palpación podemos determinar que existe un grosor uniforme del tejido y un óptimo remanente óseo.



Fig. 29 Fotografía inicial intraoral. Fuente directa



Fig. 30 Se observa adecuada coloración de los tejidos blandos, compatible con los criterios de salud. Fuente directa

En la ortopantomografía se pueden observar los rebordes alveolares, y determinar la condición de los dientes remanentes, así como descartar la presencia de lesiones óseas (fig.31).

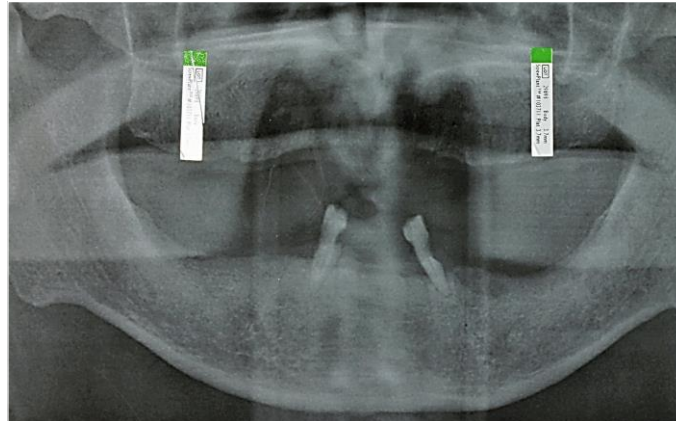


Fig. 31 Observamos severo compromiso periodontal y lesiones cariosas en los dientes remanentes. Fuente directa

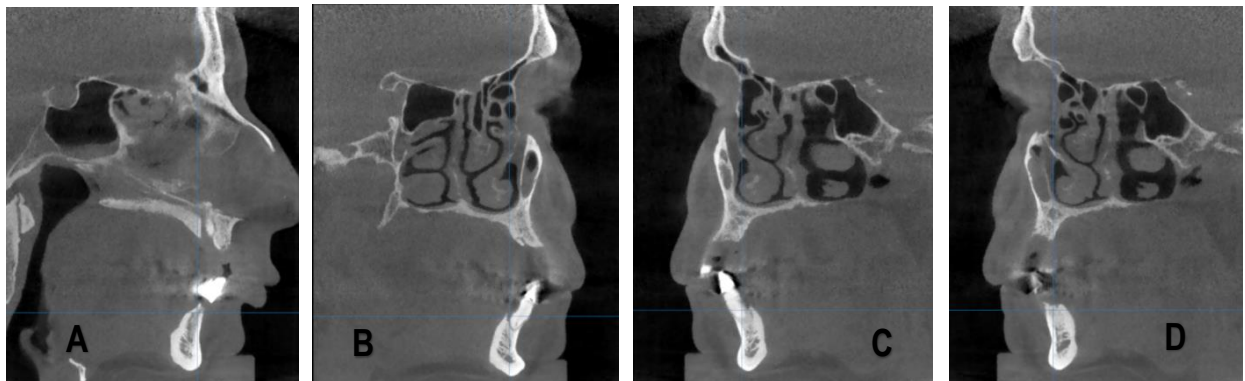


Fig. 32 Cortes tomográficos en los que observamos el reborde edéntulo y su proximidad a estructuras anatómicas, esencial para el diagnóstico en implantología. A y B: cortes sagitales derechos, C y D: cortes sagitales izquierdos. Fuente directa

### Diagnóstico

Caries cervical y periodontitis localizada en los dientes 33 y 43. (Fig.33)

Según la clasificación de Misch, el paciente presenta un reborde Tipo 1 clasificación A.

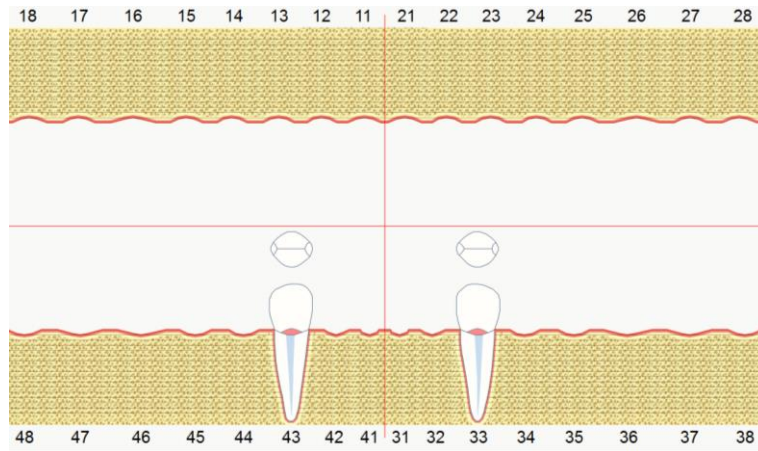


Fig. 33 Diagnóstico. Fuente directa

### Tratamiento

Después de realizar la historia clínica y analizar los auxiliares del diagnóstico se diseñó el plan de tratamiento dividido en dos fases que consistió en:

#### *Maxilar Superior*

1ra Fase: Colocación de 2 implantes en la zona de caninos e inserción de dentadura inmediata mucosoportada (fig.34 y 35).

2da Fase: Colocación de sistema de retención (Locator®) y sobredentadura implantorretenida.

#### *Mandíbula*

1ra Fase: Extracción de los dientes 33 y 43 y colocación inmediata de 2 Implantes en los alveolos; inserción de dentadura inmediata mucosoportada.

2da Fase: Colocación de sistema de retención (Locator®) y sobredentadura implantorretenida.

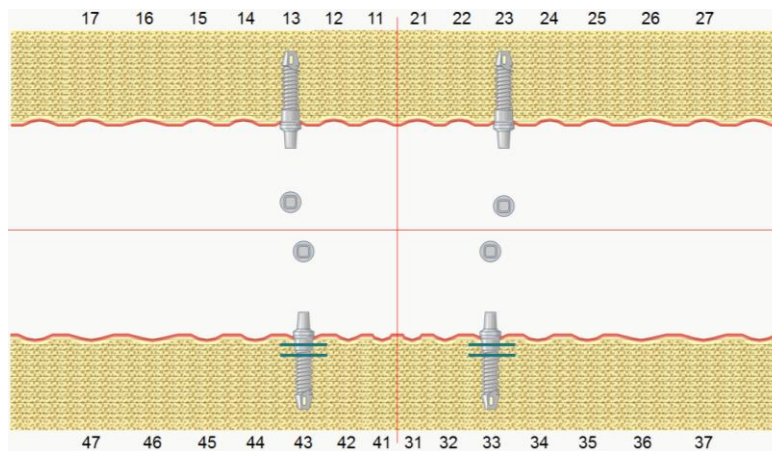


Fig. 34 Plan de tratamiento. Fuente directa

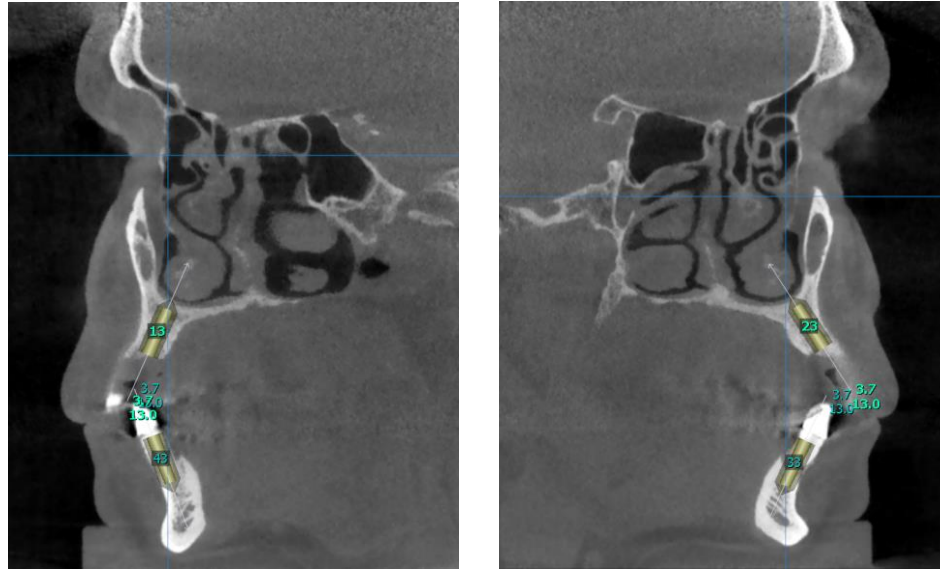


Fig.35 Planificación prequirúrgica con Tomografía Axial Computarizada. Fuente directa

### Fase inicial

Toma de impresiones anatómicas y obtención de modelos diagnósticos, sobre los cuales se realizarán los portaimpresiones individuales.

Toma de impresiones fisiológicas y obtención de modelos de trabajo, se realiza la extracción de los dientes de yeso sobre dichos modelos, posteriormente se elaboran las placas base y los rodillos de cera, para el registro de relaciones intermaxilares. Colocación de dientes artificiales y procesado de las dentaduras, estas deben quedar lo más adaptadas posible al tejido subyacente, ya que estarán presentes en boca aproximadamente 6 meses, que es el periodo de oseointegración de los implantes (fig.35).

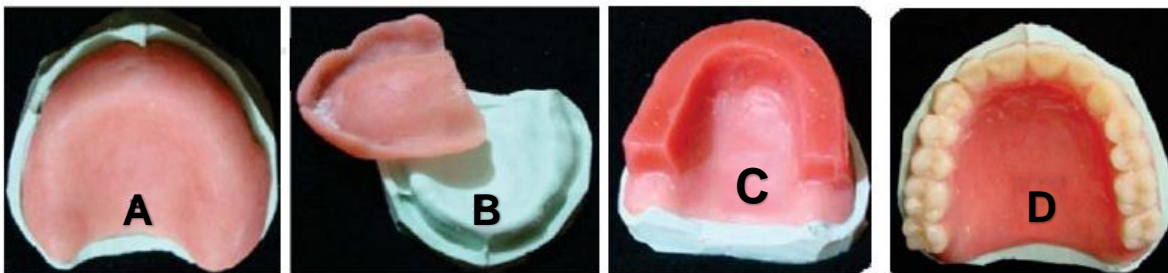


Fig. 35 Elaboración de dentadura inmediata. A y B: elaboración de placa base, C: colocación del rodillo de oclusión, D: Articulado de dientes artificiales. Fuente directa





### Primera Fase (Quirúrgica)

En el procedimiento quirúrgico se colocó anestesia infiltrativa (lidocaína al 2%) previa asepsia y antisepsia de la zona, con una hoja de bisturí 15, se realiza una incisión intrasural con la finalidad de seccionar y separar las fibras del ligamento periodontal facilitando así la luxación radicular. Para minimizar el trauma durante la extracción y preservar las paredes alveolares, se utilizan periotomos rectos. El periotomo debe ser utilizado por mesio, medio y disto lingual evitando su utilización por vestibular.

Se realiza la extracción con un fórceps 150; el alvéolo se irriga con solución fisiológica (cloruro de sodio) y con una cucharilla de Lucas se eliminan todos los restos de tejido blando. Con las exodoncias realizadas se procedió a hacer nuevamente las mediciones de la posición de la cresta ósea alveolar con una sonda periodontal para confirmar que no se hubiera producido ninguna pérdida ósea post-extracción.

Se inicia el procedimiento de colocación de implantes utilizando una guía quirúrgica permisiva (fig.36), que se obtuvo del duplicado de la dentadura inferior, con la fresa marcadora o guía se realiza el primer fresado, hasta la longitud del implante, y se toma una radiografía para observar que la trayectoria de inserción sea la planeada, posteriormente se aumenta el diámetro de las fresas (fig.37) hasta llegar a la profundidad (13mm) y diámetro del implante (3.7mm), se irriga el nuevo alveolo y se coloca el implante, cuidando el paralelismo entre ambos implantes (fig.38).



Fig.36 Guía quirúrgica permisiva. Fuente directa



Fig. 37 Fresado a través de la guía quirúrgica. Fuente directa

Los implantes se posicionaron ligeramente hacia lingual para evitar la compresión de la tabla ósea vestibular y lograr la salida de los implantes en la zona lingual de la dentadura. La colocación del primer implante correspondiente al diente 33 fue de 3,7 mm  $\varnothing$  x 13 mm (Screw-Plant, Implant Direct®), seguido del implante del diente 43 con medidas de 3,7 mm  $\varnothing$  x 13 mm (Screw-Plant, Implant Direct®). En ambos implantes se obtuvo una estabilidad primaria adecuada con torques de 30 Ncm3.

Luego de que los implantes estuvieron debidamente colocados se atornillaron a los implantes los 2 tornillos de cierre y se procedió a colocar puntos simples de sutura con Seda 3-0.

Velocidad del fresado (RPM)	1200- 1500	900- 1200	500- 700	400- 700	200- 500	15-25
Diámetro	Ø1.90	Ø2.4	Ø2.80	Ø3.20	Ø3.20 Ø3.75	Ø3.75

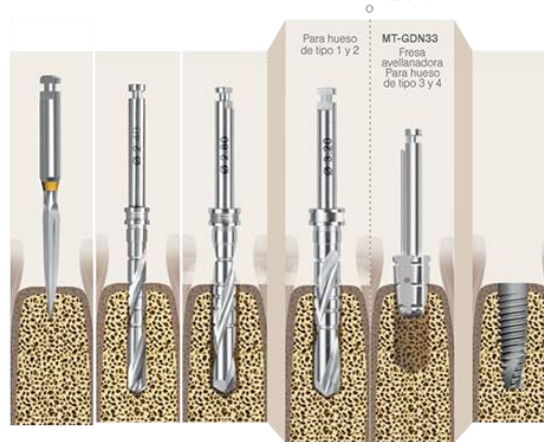


Fig. 38 Secuencia de Fresado.<sup>36</sup>

En el maxilar, posterior a los procedimientos de asepsia y antisepsia de la zona se coloca anestesia infiltrativa (Lidocaína 2%), se realiza un colgajo de espesor total, realizando la incisión sobre el reborde alveolar y se realizan dos liberatrices dirigidas a fondo de saco, que nos permite tener mejor visibilidad del tejido óseo. Se inicia la colocación de implantes con la fresa guía, una vez realizado el primer fresado se toma una radiografía periapical para corroborar la ubicación correcta del implante; se aumenta el diámetro de las fresas hasta el ancho y longitud determinada por el implante; una vez logrado el diámetro y profundidad adecuados se irriga el nuevo alveolo y se atornilla el implante, una vez más cuidando el paralelismo entre ambos.

La colocación del implante correspondiente al diente 13 fue de 3,7 mm  $\varnothing$  x 13 mm (Screw- Plant, Implant Direct®), seguido del implante del diente 23 con medidas de 3,7 mm  $\varnothing$  x 13 mm (Screw-Plant, Implant Direct®). En ambos implantes se obtuvo una estabilidad primaria adecuada con torques de 30 Ncm3 (fig. 39).

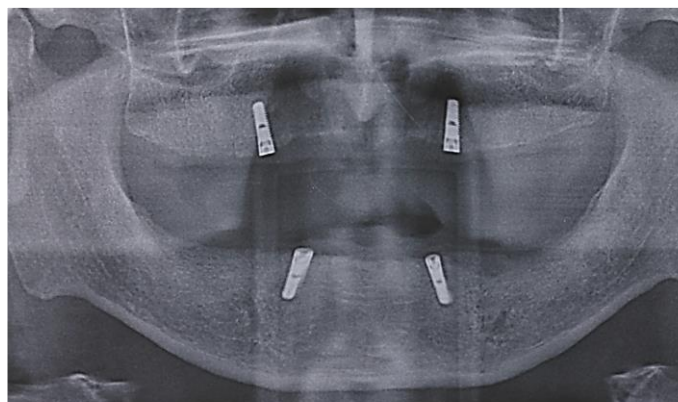


Fig. 39 Ortopantomografía posterior a la colocación de los implantes para verificar su posición y paralelismo. Fuente directa



Se insertaron las prótesis inmediatas, colocando acondicionador de tejidos para ayudar a la estabilidad de la prótesis, y al proceso de cicatrización (fig.40).



Fig. 40 Acondicionador de tejidos soft. Fuente directa

### Segunda Fase (Quirúrgica)

La segunda fase del tratamiento comienza seis meses posterior a la colocación de los implantes, periodo en el que se da la oseointegración de los mismos, este consiste en una cirugía de segunda fase en la cual se exponen los implantes (fig.41) y se colocan los tornillos de cicatrización (fig.42).



Fig. 41 Con un Tissue punch de 4mm de diámetro, se retira la porción de tejido que cubre al implante. Fuente directa

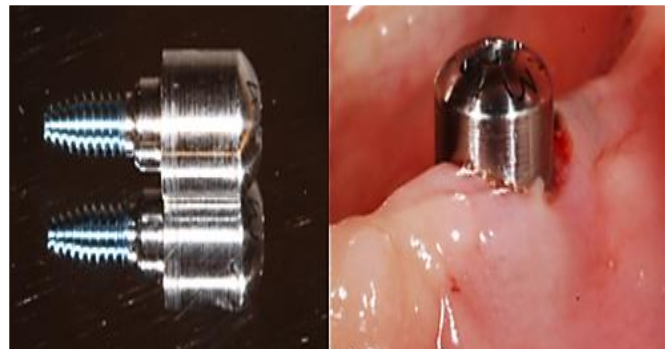


Fig. 42 Tornillo de cicatrización. Fuente directa

### Tercera Fase (Rehabilitación)

Para seleccionar el pilar para implante Locator® apropiado, es necesario medir la altura del tejido, desde la parte alta de la plataforma hasta la parte más alta de la cresta de la encía que rodea al implante (fig. 43). El pilar debe tener una zona libre necesaria para el procesamiento de 1,5 mm por encima del nivel de la encía y no debe estar cubierto por el tejido. La cabeza del anclaje se debe posicionar 1.5mm por encima del nivel de la encía que rodea al implante (nunca debe estar sumergido por debajo del tejido).



Fig. 43 Pilar Locator. Fuente directa

Después de que el periodo secundario de cicatrización esté completo (aproximadamente 15-21 días), se remueve el tornillo de cicatrización y se coloca el aditamento seleccionado utilizando la herramienta principal Locator® apretándolos a una fuerza de 20 Newton-cm (fig.44 a 46).



Fig. 44 Cicatrización del tejido que rodea al implante. Fuente directa



Fig. 45 Colocación de los cuatro aditamentos. Fuente directa

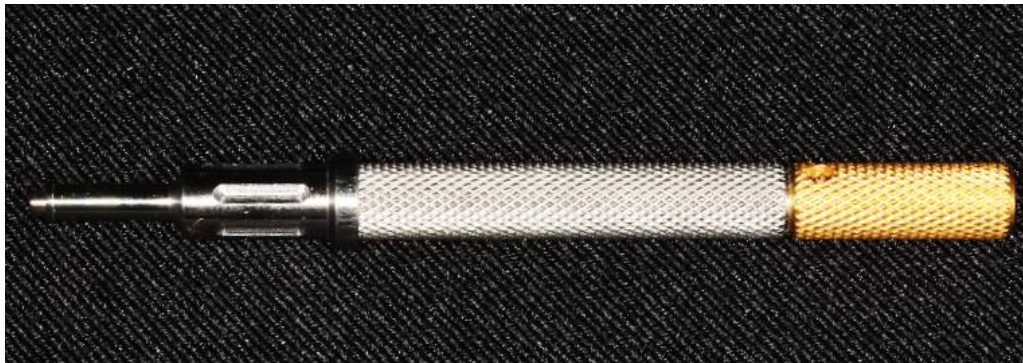


Fig. 46 Herramienta principal Locator®. Fuente directa

Un método para determinar el grado de divergencia de un implante es colocando el pilar Locator® dentro del implante, y luego ensamblar un poste en paralelo, para determinar el ángulo del implante, con esta información es posible determinar qué grado de retención de nylon de reemplazo se va a utilizar. (Fig.47)

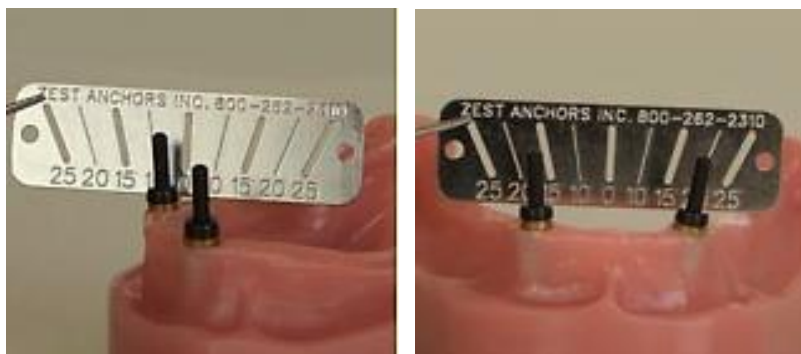


Fig. 47 Para el cálculo del ángulo del implante, el calibrador de ángulo Locator® se utiliza detrás de la punta de alineamiento.<sup>35</sup>

Si la divergencia del implante es menor a 10°, el macho de recambio se emplea con una fuerza de retención normal, colores transparente: 5 libras, rosa: 3 libras, y azul: 1.5 libras, sí en cambio la divergencia es de entre 10 y 20°, entonces se debe utilizar un macho de reemplazo verde: 4 libras, naranja: 3 libras o rojo: 1.5 libras, pensados para la adaptación de un implante divergente de hasta 20° (40° entre los implantes). (Fig.48)

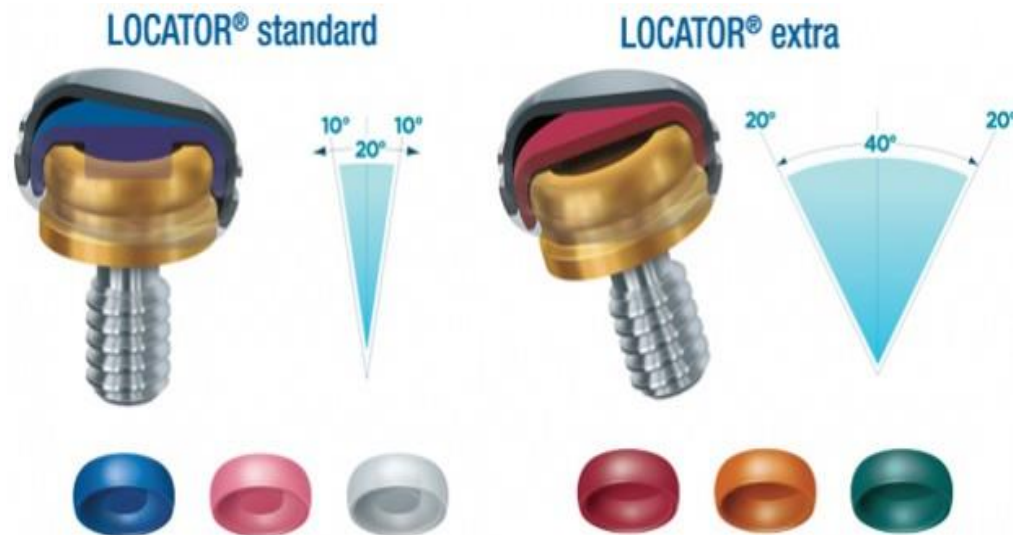


Fig. 48 Reemplazos de Nylon del sistema Locator®. <sup>35</sup>

Antes de tomar la impresión se debe colocar el pilar correspondiente sobre el nivel del tejido gingival y colocar el acoplador de impresión con el aditamento negro de procesamiento integrado.

Toma de impresión utilizando un material elastomérico (polivinilsiloxano), la técnica utilizada es a cucharilla abierta, ferulizando previamente los aditamentos, y ejerciendo precaución de no comprimir el tejido blando. Cuando se retira la impresión, las cápsulas de metal de procesamiento permanecen sobre los pilares, estos últimos se separan de los pilares y se ensamblan en el análogo. Reposicionar este ensamblaje en la impresión asegurándose que el ajuste es correcto (fig.49). Obtener el positivo de ambos modelos maestros para procesamiento. Al separar el molde, el análogo queda incorporado al modelo maestro siendo este la réplica de la posición de los pilares para implantes de la cavidad oral (fig.50).



Fig. 49 Impresión fisiológica. Fuente directa





Fig. 50 Modelo de trabajo. Fuente directa

Antes de llegar a la fase de encerado y procesado de la dentadura, colocar la cápsula de titanio con el macho de procesamiento en cada uno de los análogos del modelo maestro asegurándose de que el aditamento está completamente asentado.

Los demás pasos del procesamiento para la elaboración de la prótesis se corresponden con los métodos habituales, que a continuación se explicaran brevemente.

Realizar la base de registro y posteriormente confeccionar los rodillos de orientación en cera, el rodillo superior debe ser posicionado al frente del reborde residual, cerca de 12mm del borde posterior de la papila incisiva; el rodillo inferior se coloca sobre el reborde residual y con su cara superior paralela al mismo, respetando la altura distal de la papila periforme.

El correcto reposicionamiento de los músculos orbiculares es esencial para la recuperación estética del paciente edéntulo, con el rodillo superior se debe obtener soporte labial y determinar la altura incisal- que es la porción visible de los dientes estando en reposo-. La orientación correcta del plano oclusal, paralelo al plano de Camper y a la línea bipupilar, en general produce una línea de la sonrisa en armonía con el labio inferior; para seguir estas referencias craneométricas, se puede ajustar el plano utilizando una platina de Fox. Por último se debe realizar la marcación de la línea media sobre el rodillo, en general, se posiciona en el medio del filtrum.

Los ajustes en el rodillo inferior se relacionan esencialmente con el restablecimiento de la posición de la mandíbula en relación al maxilar, podemos obtener la dimensión vertical por medio del método fisiológico, el cual consiste en registrar la altura del tercio inferior del rostro con la mandíbula en reposo, utilizando un compás y disminuir de 3 a 4mm relativos al espacio funcional libre para llegar a DVO por el incremento o sustracción de cera en el rodillo.



Probar ambos rodillos en boca y obtener la relación céntrica, por medio de manipulación bimanual y registrarla en el arco facial, para su posterior montaje en articulador semiajustable cuya función es reproducir la relación estática y dinámica de la mandíbula con el maxilar.

Selección de dientes artificiales, estos deben presentar armonía con las características biotipológicas del paciente (fig.51).



Fig. 51 .Dientes anatómicos utilizados en la confección de la prótesis. Fuente directa

El paso siguiente es el enfilado de los dientes artificiales, ubicarlos dentro del contorno vestibular del rodillo de cera, realizar pruebas fonéticas y estéticas en boca; con el enfilado se debe lograr obtener una oclusión balanceada bilateral.

Concluido el enfilado de todos los dientes, colocar las bases en boca del paciente y comprobar las relaciones oclusales entre los dientes superiores e inferiores. Finalmente se realiza el procesado de la dentadura de manera convencional (fig.52).



Fig. 52 Dentadura procesada. Fuente directa



### Colocación del sistema Locator®

Insertar el pilar apropiado del implante a nivel de tejido dentro del implante. Colocar el aro blanco espaciador encima de la cabeza de cada pilar Locator® (fig.53). El espaciador se utiliza para proteger la superficie inmediata que rodea al pilar, el espacio creado permitirá la completa función resellante y de rotación de la cápsula de titanio sobre el macho de nylon; si el anillo blanco bloqueador no llena completamente el espacio entre el tejido y la cápsula, será necesario bloquear cualquier espacio libre para prevenir que al poner la resina acrílica, esta penetre entre la dentadura y el pilar evitando así que se peguen.



Fig. 53 Pilares con anillo bloqueador. Fuente directa

Insertar la cápsula de metal con el macho procesador negro en cada uno de los pilares dejando el aro espaciador debajo de estas. El macho de procesamiento negro mantendrá la dentadura en el límite superior de su elasticidad vertical durante el periodo de procesamiento.

Preparar una cavidad dentro de la dentadura para acomodar la cápsula macho, no debe existir ningún contacto entre la dentadura y la cápsula de titanio. Si la dentadura descansa sobre la capsula de metal, resultara un exceso de presión sobre el implante. Es necesario preparar un pequeño orificio hacia el lingual/palatino de la prótesis que nos sirva para evacuar los excesos de material (fig. 54 y 55).



Fig. 54 Elaboración de cavidades en la dentadura inferior. Fuente directa



Fig. 55 Elaboración de cavidades en dentadura superior Fuente directa

Para fijar las cápsulas de titanio en la prótesis se utiliza una resina fotopolimerizable o autopolimerizable. Después de mezclar la resina, se la aplica en pequeñas cantidades en los espacios y alrededor de los casquillos de titanio, evitándose que entre en contacto con la encía.

Colocación de la prótesis en la cavidad oral. Se pide al paciente que cierre suavemente la boca hasta oclusión y, a continuación, se comprueba que la oclusión es correcta. Mientras el acrílico polimeriza, la prótesis se mantiene en un estado pasivo sin compresión de la encía. Una presión oclusal excesiva durante el fraguado puede conducir al retroceso del tejido gingival hacia la base de la prótesis, lo que podría ocasionar la dislocación o el desgaste de los machos de recambio.

Después de la polimerización de la resina se retira la prótesis y los anillos separadores blancos, se aplicará más resina en aquellos puntos donde sea necesario (fig.56).



Fig. 56 Orificio hacia lingual de la prótesis que nos sirve para evacuar el exceso de material. Fuente directa





La polimerización y el acabado de la prótesis se realizan según las técnicas habituales. Después se procede a retirar los aditamentos de procesamiento negros de los casquillos de titanio (fig.57). El pulido de la prótesis se realiza con los aditamentos de recambio definitivos sin montar, de este modo se evita que se manchen o resulten dañados.



Fig. 57 Se retiran los aditamentos de procesamiento con la ayuda de la herramienta principal Locator®, Fuente directa

La herramienta principal Locator® se emplea para insertar a presión el macho de recambio en la cápsula de titanio vacía. El recambio debe estar correctamente posicionado y al ras con el borde de la cápsula de titanio (fig.58).

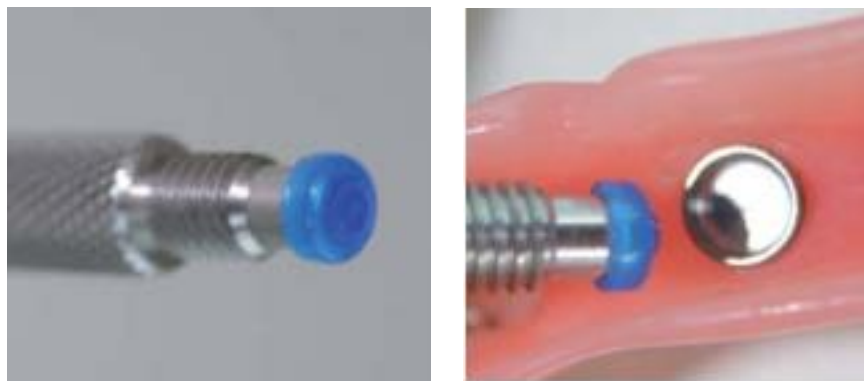


Fig. 58 Colocación del aditamento de reemplazo de nylon. Fuente directa



Fig. 59 Dentaduras con los aditamentos y reemplazos de nylon colocados. Fuente directa



Fig.60 Inserción de las dentaduras en boca del paciente. Fuente directa



Fig.61 Antes y después de la colocación de las dentaduras. Fuente directa



## Material

- 1 x4
- Lidocaína / epinefrina 2%, aguja corta
- Jeringa de anestesia
- Sonda periodontal
- Pinzas Adson
- Porta agujas
- Mango de bisturí número 3 y hoja de bisturí número 15
- Cucharilla de Lucas
- Periotomos
- Fórceps 150
- Cánula
- Retractores
- Motor quirúrgico para implantes
- Kit de fresado
- Punta para implantes 0.48
- Torquimetro
- Gasas
- Jeringa para irrigar
- Solución fisiológica (Cloruro de Sodio al 0.9%)
- 4 implantes: Implant direct®, Implante Screw Plant; Longitud 13mm, Plataforma 3.7mm.  
Características:  
Conexión: Hexágono Interno (2mmL) con bisel externo.  
Superficie: SBM (Soluble Blast Media) y recubrimiento de Hidroxiapatita (HA).
- Sutura seda 3-0
- Tornillos de cicatrización
- Porta impresiones individual
- Material de Impresión
- Cera toda estación
- Lámpara de alcohol
- Espátulas
- Tablillas de dientes anteriores y posteriores, superiores e inferiores.
- 4 aditamentos del sistema Locator®
- Accesorio Principal Locator®
- Triad gel®
- Cámara fotográfica
- Espejos intraorales



## 7. DISCUSIÓN

Después de la revisión de la literatura los autores sugieren los siguientes aspectos.

Buenachea<sup>17</sup>, menciona que la situación biomecánica ideal de un implante endóseo es aquella en la que reciba solo fuerzas de componente axial y que se reencuentre anclado y rodeado por hueso cortical; dado que en ocasiones esto no pueda conseguirse, se tenderá a colocar el implante más largo y ancho, con mayor superficie de oseointegración.

La longitud de los implantes puede constituir un factor importante en el éxito del tratamiento, ya que se ha demostrado una relación directa entre una mayor longitud y mejores expectativas de éxito a largo plazo en los pacientes desdentados totales. Lo anterior habla a favor de la importancia de planificar el tratamiento protésico, incluido el diseño de la prótesis, lo cual se relaciona con el número, situación y dirección de los implantes, para que estos soporten mejor las cargas oclusales, y los momentos de fuerza que se generen estén minimizados.

Entre los aspectos y consideraciones biomecánicas en este estudio, además de los ya analizados, se debe considerar que para mantener la oseointegración es esencial que la prótesis ajuste con total pasividad, es decir, que exista contacto circular simultáneo de todas las piezas mecanizadas prefabricadas, incluido dentro de la estructura con su pilar correspondiente, este es un factor importante en la interrelación entre factores biomecánicos y el estado de la rehabilitación

Sin duda alguna, la utilización de sobredentaduras sobre implantes ha supuesto un gran avance en el bienestar del desdentado total, que se veía abocado a una pobre calidad en la retención y la función de su prótesis, sobre todo en el caso mandibular. Además, la solución de muchos casos sólo con dos implantes ha puesto al alcance de muchos pacientes la posibilidad de poder optar, de una manera relativamente económica, a un tratamiento sobre implantes. Por otra parte, hoy en día, todos los sistemas de implantes tienen entre sus soluciones restauradoras alguna opción para la realización de este tipo de sobredentaduras, ya sea mediante aditamentos para barras, bolas, imanes o como, en el caso presentado, aditamentos axiales de paredes paralelas. La edad avanzada no constituye una contraindicación ni un mal pronóstico para la implantología oral; la valoración integral (oral y sistémica) del paciente geriátrico es importante, ya que existe numerosa literatura que relaciona las enfermedades sistémicas con el fracaso de los implantes dentales.

A pesar de que la literatura describe asociación entre la Diabetes tipo 2 y el fracaso de los implantes, Domínguez<sup>1</sup> menciona en su estudio que no existe ninguna asociación entre ellas, siempre y cuando esta entidad se encuentre controlada, dicho estudio también menciona que el tratamiento de implantes dentales sigue siendo contraindicado en pacientes con diabetes y mal control metabólico.

En cuanto al sistema de retención elegido (Locator®), se puede resaltar su posibilidad de uso con distintos sistemas de implantes, lo cual posibilita reducir la cantidad de material e instrumental necesario a utilizar en la consulta y en el laboratorio. Por otro lado, su diseño permite su utilización cuando el espacio protésico es crítico, ya que, por ejemplo, para el típico implante tipo Branemark de hexágono externo sólo necesitamos 3.17 mm. Otra interesante propiedad de este tipo de aditamento



es que está disponible, según el sistema de implantes de que se trate, hasta en tres alturas, esto nos permite solucionar casos (sobre todo de sistemas de una sola fase quirúrgica) en los que el implante ha quedado especialmente supragingival o, por el contrario, muy subgingival; incluso posee aditamentos de retención disponibles para disparalelismos de  $40^\circ$ , lo que sin duda posibilita la resolución de los casos de grandes disparalelismos de los implantes. Eso sí, a costa de perder uno de los sistemas de retención, ya que, en este caso, el aditamento solamente tiene retención externa.

Por último, su diseño “autoalineante” nos permite realizar con facilidad la polimerización de los aditamentos directamente en la boca del paciente, y podemos estar seguros en todo momento de que el eje de inserción será el correcto.



## 8. CONCLUSIONES

El tratamiento con sobredentaduras implantoreténidas proporciona múltiples ventajas para los pacientes edéntulos totales, estas muestran altos índices de éxito, mayores a las prótesis convencionales especialmente en mandíbula. El número de implantes recomendados para retener una sobredentadura mandibular son dos colocados a nivel de los caninos.

Las sobredentaduras con implantes oseointegrados proporcionan un grado elevado de satisfacción entre los pacientes geriátricos edéntulos, ya que constituye un cambio esencial desde una situación de edentulismo total, hasta un estado semidentado con mayor bienestar, confort, estética y función

Las ventajas de utilizar el sistema Locator son el requerimiento de una altura vertical mínima, un posicionamiento simplificado de la prótesis, obtención de retención interna y externa, libertad de movimiento e incluso la utilización con implantes no paralelos.

En conclusión el tratamiento de primera elección para rehabilitar al paciente edéntulo mandibular, son las sobredentaduras retenidas por 2 implantes, ya que económicamente son más accesibles que una rehabilitación fija sobre implantes y en comparación con las dentaduras convencionales, supera por mucho su retención y comodidad. El uso del sistema de retención Locator® es ampliamente recomendado por su facilidad de uso y sus ventajas frente a otros sistemas de retención.zc



## 9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ritchie C. Oral Health problems and significant weight loss among community dwelling older adults. *Journal of Gerontology*. 2000; 55.
2. Eklund S. Risk Factors for total tooth loss in the United States;longitudinal analysis of national data. *Journal of public health dentistry*. 1994.
3. Carlsson G. The future of complete dentures in oral rehabilitation.A critical review. *Journal of Oral Rehabilitation*. 2010; 37.
4. Ozawa Deguchi J. *Fundamentos de Protopdoncia Total*. Primera ed. México,DF.: Trillas; 2010.
5. Zarb G. *Protopdoncia Total de Boucher*. Décima ed. México,DF.: Interamericana McGraw Hill; 1994.
6. Boucher C. *Protopdoncia Total*. Décima ed. México: Interamericana-McGraw Hill; 1995.
7. The glossary of prosthodontic terms. *The journal of prosthetic dentistry*. 2005 July; 94(1).
8. Baladrón J. *Cirugía Avanzada en Implantes*. Primera ed. Madrid : Ergon; 2000.
9. Arismendi J. Oseointegración: Una cascada de eventos. *Revista de la Facultad de Odontología U*. 2000 Julio; 12(1).
- 10 Guercio E. Consideraciones estructurales y biológicas en la oseointegración.Revisión de la . literatura. *Acta Odontológica Venezolana*. 2009 Junio; 47(1).
- 11 Goldberg P. Bases científicas de la Implantología. *Revista ADM*. 2003 Mayo-Junio; IX(3).
- 12 Zerón A. Oseointegración: serendipia o razonamiento científico. *Revista Mexicana de . Odontología Clínica*. 2006 Junio; 1(4).
- 13 Bianchi A. *Prótesis Implantosoportada*. Primera ed. Colombia: Amolca; 2001.
- 14 Aparicio-Magallón C. Immediate loading (function) vs. delayed loading in implantology: . Terminology and state of the art. Same-day teeth®. *RCOE*. 2002 Enero-Febrero; 7(1).
- 15 Meredith N. Assessment of implant stability as a prognostic determinant. *The International . Journal of Prosthodontics*. 1998; 11(5).
- 16 Planell J. *Aplicaciones biomédicas del titanio*. Biomecánica. 1993 Enero .





- 17 Absjarn J. Calidad de los Implantes dentales. *The International Journal of Prosthodontics*. 2004; . 53.
- 18 Aceros Boehler. [Online]. Available from: HYPERLINK . "[http://www.acerosboehler.com.ar/english/files/downloads/Titanio\\_Grado\\_4.pdf](http://www.acerosboehler.com.ar/english/files/downloads/Titanio_Grado_4.pdf)"
- 19 Berglundh T, Lindhe J. The soft tissue barrier al implants and teeth. *Clinical Oral Implants . Research*. 1991 Abril; 2(2).
- 20 Berglundh T, Lindhe J. Dimension of the perimplant mucosa. Biological width revisited. *Journal . of Clinical Periodontology*. 1996 Enero; 23.
- 21 Mish C. *Dental implant prosthetics*. Primera ed. Madrid: Elsevier Mosby; 2004.
- 22 Martínez J. Diseño de los Implantes dentales: Estado actual. *Avances en Periodoncia e . Implantología Oral*. 2002 Octubre; 14(3).
- 23 Echeverría García J. *Periodoncia e Implantología*. Primera ed. Barcelona : Ergon; 2011.
- 24 JuanCarlos UR. *Implantología 2.0*. Primera ed. Madrid: Ripano; 2013.
- 25 Concejó C. Carga Inmediata en Implantes Dentales. *Revista Española de Cirugía Oral y . Maxilofacial*. 2005 Octubre; 27(5).
- 26 Rodrigues D. *Manual de Prótesis sobre implantes. Pasos clínicos y laboratoriales*. Primera ed. . Brasil: Artes Medicas ; 2007.
- 27 Cranin N. *Atlas de Implantología Oral*. Primera ed. Madrid: Medica Panamericana; 1993.
- 28 Navarro C. *Cirugía Oral*. Primera ed. Madrid: Arán; 2008.
- 29 Fortes V. Técnica del mapeo crestal "mapping". *Gaceta DEntal*. 2007 Junio.
- 30 Velasco O. El tratamiento con implantes en pacientes edéntulos totales mandibulares mediante . rehabilitación fija. *Avances en Periodoncia*. 2007 Diciembre; 19(3).
- 31 Preiskel H. *Fácil ejecución de sobredentaduras soportadas por implantes y raíces*. Primera ed. . Barcelona: Espaxs; 1998.



- 32 Shafie H. Manual clínico y de laboratorio de las sobredentaduras con implantes. Primera ed.:  
. Amolca.
- 33 Thomason J. Two implant retained overdentures- A review of the literature. Journal of dentistry.  
. 2012; 40.
- 34 Rochefort C. Estado periodontal de los pilares prótesis que utilizan sistemas retentivos tipo  
. Locator a mediano y largo plazo. Revista mexicana de periodontología. 2015 Febrero; V(3).
- 35 dental Z. [Online]. Available from: HYPERLINK  
. "[http://www.zimmerdental.com/pdf/lib\\_brolocdatasht5194es.pdf](http://www.zimmerdental.com/pdf/lib_brolocdatasht5194es.pdf)"  
[http://www.zimmerdental.com/pdf/lib\\_brolocdatasht5194es.pdf](http://www.zimmerdental.com/pdf/lib_brolocdatasht5194es.pdf) .
- 36 Telles D. Prótesis total Convencional y sobre Implantes. Primera ed. Brasil: Santos; 2011.  
.
- 37 Fuente Directa..  
.
- 38 Dominguez J. Estudio de asociación entre enfermedades sistemicas y el fracaso de implantes  
. dentales. Revista clínica de peridoncia, implantología y rehabilitación oral. 2013; 6(1).
- 39 Institute BB. [Online].; 2014 [cited 2015 Septiembre 25. Available from: HYPERLINK  
. "<http://www.ehu.eus/SGIker/fotos/picture.php?/365>"  
<http://www.ehu.eus/SGIker/fotos/picture.php?/365> .
- 40 Elena A. Sociedad Española de Periodoncia y Oseointegración. [Online].; 2009 [cited 2015  
. Septiembre 28. Available from: HYPERLINK  
"[http://www.sepa.es/images/stories/SEPA/ESTAR\\_al\\_DIA/COMUNICACIONES/COI\\_02\\_finalista\\_a.pdf](http://www.sepa.es/images/stories/SEPA/ESTAR_al_DIA/COMUNICACIONES/COI_02_finalista_a.pdf)"  
[http://www.sepa.es/images/stories/SEPA/ESTAR\\_al\\_DIA/COMUNICACIONES/COI\\_02\\_finalista.pdf](http://www.sepa.es/images/stories/SEPA/ESTAR_al_DIA/COMUNICACIONES/COI_02_finalista.pdf) .
- 41 [Online]. Available from: HYPERLINK "<http://www.teseratrabeculartechnology.com/>"  
. <http://www.teseratrabeculartechnology.com/> .
- 42 Periobasics. [Online]. Available from: HYPERLINK "<http://periobasics.com/dental-implants-biological-aspect.html>"  
. <http://periobasics.com/dental-implants-biological-aspect.html> .
- 43 Periobasics. [Online]. Available from: HYPERLINK "<http://periobasics.com/dental-implants-biological-aspect.html>"  
. <http://periobasics.com/dental-implants-biological-aspect.html> .



- 44 Dentoflex. [Online]. Available from: HYPERLINK  
. "<http://www.dentoflex.com.br/esp/implantes.html>"  
<http://www.dentoflex.com.br/esp/implantes.html> .
- 45 Mis Implants. [Online]. Available from: HYPERLINK "<http://www.mis-implants.com/International/ES.aspx>" <http://www.mis-implants.com/International/ES.aspx> .
- 46 Magazine Dental. [Online]. Available from: HYPERLINK  
. "<http://www.magazinedental.com/Magazine%20Dental/nota.php?nota=412>"  
<http://www.magazinedental.com/Magazine%20Dental/nota.php?nota=412> .
- 47 Medical 10. [Online]. Available from: HYPERLINK "<http://medical10.es/producto-superficie-del-implante/>" <http://medical10.es/producto-superficie-del-implante/> .
- 48 Umich. [Online]. Available from: HYPERLINK  
. "<http://ns.umich.edu/Releases/2005/Feb05/bone.html>"  
<http://ns.umich.edu/Releases/2005/Feb05/bone.html> .
- 49 Cirugía Maxilofacial. [Online]. Available from: HYPERLINK  
. "<http://www.asisccmaxilo.com/tratamientos-quirurgicos/cirugia-oral/>"  
<http://www.asisccmaxilo.com/tratamientos-quirurgicos/cirugia-oral/> .
- 50 Lindhe J. Clinical Periodontology and Implant Dentistry. Quinta ed. Italia: Blackwell Musksgaard;  
. 2008.
- 51 implantes Pfs. [Online]. Available from: HYPERLINK "<http://noemident.eu/protesis-fija-sobre-implantes>" <http://noemident.eu/protesis-fija-sobre-implantes> .



## ANEXO 1

### CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

De acuerdo al examen buco-dental que cuidadosamente ha efectuado el Dr. Jorge Pimentel Hernández y en relación con los datos que he proporcionado y que contiene mi historia clínica (en caso de padecer alguna cardiopatía, diabetes u otra enfermedad de tipo sistémico será necesario que proporcione una autorización por escrito del médico tratante), se me ha informado que el padecimiento buco-dental que presento es: Presencia de prótesis desajustadas, caries cervical y periodontitis localizada en los dientes 33 y 43.


Se me ha explicado que el procedimiento para atender mi padecimiento consiste en:  
Maxilar Superior: 1ra Fase: Colocación de 2 implantes en la zona de caninos e inserción de dentadura inmediata. 2da Fase: Colocación de sistema de retención y sobredentadura.  
Mandíbula: 1ra Fase: Extracción de los dientes 33 y 43 y colocación inmediata de 2 Implantes; inserción de dentadura inmediata. 2da Fase: Colocación de sistema de retención y sobredentadura.


Se me ha informado de las opciones existentes para mi rehabilitación así como de las ventajas y desventajas de cada una de ellas; decidiendo de común acuerdo con el Dr. Tratante y por así convenir a mis intereses (económicos y personales) la opción de Maxilar Superior: 1ra Fase: Colocación de 2 implantes en la zona de caninos e inserción de dentadura inmediata. 2da Fase: Colocación de sistema de retención y sobredentadura.  
Mandíbula: 1ra Fase: Extracción de los dientes 33 y 43 y colocación inmediata de 2 Implantes; inserción de dentadura inmediata. 2da Fase: Colocación de sistema de retención y sobredentadura.

He sido informado también que durante mi tratamiento será necesario realizar una serie de tomas fotográficas intra y extrabucales según sea requerido. Autorizo sin condición alguna, que dicho material sea empleado en sesiones académicas, docencia y eventos científicos nacionales e internacionales y publicado en revistas científicas.

Confirmando que tengo conocimiento del cronograma terapéutico del plan de tratamiento que avala el acuerdo entre mi persona y el Médico.

Por lo tanto y de acuerdo con la información recibida, otorgo mi consentimiento para que se lleve a cabo el o los procedimientos necesarios para mi rehabilitación buco-dental.

Pedro Gasca   
Paciente  
Nombre y firma

  
Médico  
Nombre y firma