



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

CONSIDERACIONES ESTÉTICAS PARA LA
COLOCACIÓN DE IMPLANTES EN LA ZONA
ANTERIOR.

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

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

P R E S E N T A:

TANIA VILLEGAS RAMIREZ

TUTOR: Esp. GEMA FLORES GARRIDO



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Agradecimientos

A mi madre Edith Ramírez.

Por todo lo maravilloso que me has dado en esta vida, siendo lo más preciado mi educación. Definitivamente una meta compartida.

A mi padre Jorge Villegas.

Por las herramientas personales que me brindas, siendo lo más preciado el conocimiento. Definitivamente una meta compartida.

A mi hermana Lisset Villegas.

Por ser mi primera paciente y ponerte en segundo plano en ocasiones para ayudar a mi crecimiento profesional. Estoy segura de que vas a lograr todo lo que te propongas.

A Victor Hugo Alvarez.

Por todo el apoyo y amor incondicional que me brindas, gracias por ser mi equipo y parte de este proceso, la primera de muchas metas juntos.

A la Familia Ramírez Rojo.

Por todo su apoyo y cariño a lo largo de mi vida y en gran parte de mi carrera profesional.

A mis amigas y compañeros que hicieron de este proceso mucho más divertido y llevadero, deseándoles siempre lo mejor.

A mi Tutora. Por brindarme su conocimiento y apoyo en este trabajo.

Índice

Introducción.....	5
1. Implantología.....	6
1.1 Definición de implantología.....	6
1.2 Implante dental.....	12
1.2.1 Tipos de implantes dentales.	
1.2.1.1 Implantes endoóseos	
1.2.1.1.1 Implantes laminares y radiculares.	
1.2.2 Componentes del implante dental endoóseo.	
1.2.2.1 Cuerpo del implante.	
1.2.2.2 Tornillo de cierre.	
1.2.2.3 Tornillo de cicatrización.	
1.2.2.4 Pilar protésico.	
1.2.2.5 Macroestructura del implante.	
1.2.2.6 Plataformas y tipos de conexión de los implantes.	
1.3 Osteointegración.....	
1.4 Tejidos periimplantares.....	14
1.4.1 Anatomía del tejido blando periimplantario.	
1.4.2 Características histológicas de la mucosa periimplantaria.	
1.4.3 Tejidos supracrestales.	
1.4.4 Microespacio.	
1.5 Calidad ósea.....	18
1.5.1 Tipos de calidad ósea	
1.5.2 Clasificación de Misch para la densidad ósea	
1.6 Auxiliares de diagnóstico en la implantología.....	21
1.6.1 Imágenes radiográficas.	
1.6.2 Tipos de modalidades de imagen.	
1.6.3 Plantillas o guías quirúrgicas.	
1.6.3.1 Plantillas o guías quirúrgicas de restricción.	
1.6.3.2 Plantillas realizadas con CBCT como soporte.	
1.6.3.3 Plantilla de perforación.	
1.6.3.4 Requisitos de una plantilla o guía quirúrgica.	
1.6.4 Modelos de estudio.	
1.7 Protocolo quirúrgico.....	27
1.8 Instrumental quirúrgico.....	28
1.9 Restauraciones de implantes.....	29
1.9.1 Protocolos de carga.	
1.9.2 Métodos de impresión.	
1.9.3 Restauraciones atornilladas o cementadas.	
2 Consideraciones para la colocación de implantes.....	32
2.1 Consideraciones anatómicas.....	32
2.1.1 Maxilar posterior.	
2.1.2 Maxilar anterior.	
2.1.3 Mandíbula posterior.	
2.1.4 Mandíbula anterior.	

2.2 Consideraciones locales.....	46
2.2.1 Cantidad ósea.	
2.2.2 Distancia interoclusal aumentada o disminuida.	
2.2.3 Dinámica mandibular.	
2.2.4 Posición de la arcada.	
2.2.5 Estado de la arcada antagonista.	
2.3 Consideraciones sistémicas.....	47
2.3.1 Condiciones sistémicas.	
2.3.2 Condiciones orales.	
2.4 Consideraciones conductuales.....	56
2.4.1 Expectativas del paciente.	
2.4.2 Fumar.	
2.4.3 Alcoholismo.	
2.4.4 Motivación del paciente.	
2.4.5 Parafunciones.	
2.5 Consideraciones estéticas.....	57
2.5.1 Fundamentos de la estética dental.	
2.5.1.1 Luces y sombras.	
2.5.1.2 Principios del color.	
2.5.1.2.1 Metamerismo.	
2.5.1.2.2 Opacidad.	
2.5.1.2.3 Translucidez.	
2.5.1.2.4 Profundidad.	
2.5.1.3 Principios de la forma.	
2.5.1.3.1 Percepción.	
2.5.1.3.2 La ley de la cara.	
2.5.1.3.3 Edad.	
2.5.1.3.4 Sexo.	
2.5.2 Tratamiento de los tejidos blandos.	
2.5.2.1 Remodelación gingival.	
2.5.2.2 Aumento gingival.	
2.5.2.3 Perfil de emergencia a través de la mucosa.	
2.5.3 Equilibrio estético de perfil facial.	
3. Índices estéticos.....	64
3.1 Parámetros estéticos para la zona anterior.....	65
3.1.1 Componentes de la sonrisa estética.	
3.1.2 Componente gingival.	
3.1.3 Componente dentario.	
3.1.4 Biotipo gingival.	
3.1.5 Papila interdental.	
3.1.6 Selección del implante.	
3.1.7 Posición tridimensional del implante.	
3.1.7.1 Posición apicocoronal.	
3.1.7.2 Posición mesiodistal.	
3.1.7.3 Posición bucolingual.	
3.1.8 Comportamiento del tejido blando.	
3.1.9 Restauraciones provisionales.	

3.1.10 Pilares e implantes de zirconio.	
3.1.11 Cambio de plataforma (Switching).	
3.1.12 Prevención de la recesión gingival.	
3.1.13 Implantes inmediatos.	
3.2 Evaluación subjetiva.....	75
3.2.1 Factores que influyen en la satisfacción del paciente.	
3.2.2 Influencia del mantenimiento y eventos adversos.	
3.2.3 Cuestionario propuesto para evaluar la autopercepción del paciente sobre resultados estéticos en la implantología.	
3.3 Evaluación objetiva.....	77
3.3.1 Implant Crown Esthetic Index (ICAI).	
3.3.2 Peri-implant and Crown Index (PICl).	
3.3.3 Pink Esthetic Score (PES).	
3.3.4 Pink Esthetic Score & White Esthetic Score (PES/WES).	
Conclusiones.....	81
Referencias.....	82

Introducción.

La implantología es una rama de la odontología que a lo largo de los años ha podido cumplir con una de las funciones más importantes en la odontología, como lo es rehabilitar a los pacientes, otorgando restauraciones que cumplan con la función y comodidad del paciente.

A través de los años esta rama de la odontología ha evolucionado de manera significativa, gracias a la constante investigación y evolución tecnológica, pues el plan de tratamiento de la colocación de implantes puede llevarse a cabo de manera digital al igual que muchos tratamientos odontológicos de hoy en día.

Debido al gran incremento de aceptación por los pacientes, al tratamiento con implantes por las ventajas y expectativas que tienen, es indispensable que se cuente con un plan de tratamiento adecuado, al igual que tomar en cuenta el grado de salud sistémico del paciente, pues cada plan de tratamiento es diferente y se requiere de diferentes consideraciones.

Tomando en cuenta la cavidad oral como un sistema completo, al planear un tratamiento donde se rehabilite con implantes, debe pensarse también en las consideraciones orales que requiere cada paciente, y no solo en las consideraciones que requiere la zona que se rehabilitará con esta terapia, ya que la rehabilitación debe ser completa y eficiente, buscando la mejor condición para toda la cavidad oral.

Con la evolución de la sociedad, ha avanzado también la odontología, pues los requerimientos y expectativas de los pacientes han cambiado, siendo estos más enfocados en la estética dental, pero gracias a los avances tecnológicos y de los materiales de uso odontológico se pueden ofrecer resultados mucho más estéticos, teniendo mayor aprobación del paciente.

En cuanto a la estética de los implantes debe considerarse cuales son las expectativas del paciente, al igual que las expectativas del odontólogo, ya que la rehabilitación en la zona anterior es más complicada que en la zona posterior, debe pensarse en los parámetros a cumplir, para satisfacer con la rehabilitación tanto la estética como la función.

Objetivo. Identificar las consideraciones estéticas para la colocación de implantes en la zona anterior que aumentan el nivel de aceptación objetivo.

1. Implantología.

A lo largo de la historia y evolución de la odontología se ha tenido como intención devolver a los pacientes la salud oral y con esto la función de la masticación, fonación, deglución al igual que la estética y comodidad; los implantes dentales son una alternativa de tratamiento con alta aceptación que con un diagnóstico correcto y prevención de riesgos periimplantares pueden regresar estas funciones a las personas parcial o totalmente desdentadas.¹

1.1 Definición de implantología.

Se define como el arte y la ciencia encargada del diagnóstico, tratamiento y manejo de los problemas presentes en los implantes dentales.¹

Rama de la odontología que se encarga de la colocación de implantes osteointegrados para sustituir los dientes perdidos en el maxilar y la mandíbula.¹

1.2 Implante dental.

El implante endoóseo es un material que se coloca quirúrgicamente en el tejido oral, debajo de la capa mucosa o dentro del hueso con fines funcionales, terapéuticos y estéticos. Otros autores lo definen como un dispositivo designado para ser insertado quirúrgicamente dentro del cuerpo.¹

1.2.1 Tipos de implantes dentales.

1.2.1.1 Implantes endoóseos.

Un implante endoóseo está diseñado para ser insertado en el hueso alveolar basal, manteniendo el interior de este en el hueso, existen dos tipos, laminares y radiculares. Los implantes endoóseos son los más utilizados actualmente (Figura 1).²

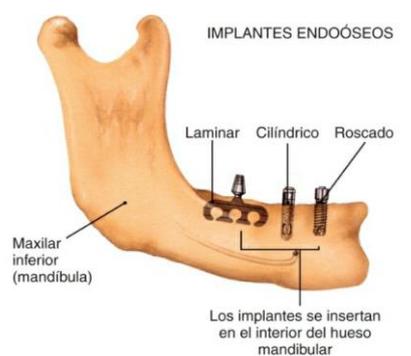


Figura 1. Diseños de implantes endoóseos.

1.2.1.1.1 Implantes laminares y radiculares

Implantes laminares.

Los implantes laminares, son implantes endoóseos que pueden ser de una sola pieza o dos y de forma aplanada. Popularizados por Linkow, originalmente eran de una aleación de CrNiV (cromo, níquel y vanadio), aunque también se han utilizado aleaciones de titanio,



Figura 2. Implante laminar en la zona anterior.

óxidos de aluminio y materiales de carbono vítreo, en diversos estudios muestra una supervivencia promedio de 42% al 66% en 5 años y a 10 años no se superó el 50% de supervivencia (Figura 2).²

El uso de este tipo de implantes cada vez es menor por el gran éxito de los implantes radiculares, pueden utilizarse en rebordes óseos estrechos como una opción para los injertos óseos horizontales.²

Implantes radiculares.

Dentro de los implantes radiculares tenemos al implante dental cilíndrico también conocido como implante a presión, constituido por un cilindro recto que encaja a presión en la osteotomía. Debido a su protocolo de inserción quirúrgica que es sencillo fue bastante popular en los años ochenta y finales de los noventa. Este tipo de implantes dan su estabilidad primaria en su textura superficial muy irregular que aumenta la resistencia friccional que se opone a su salida del hueso. Para la superficie de estos implantes se puede usar hidroxapatita, plasma de titanio pulverizado y esferas metálicas sinterizadas en la superficie del implante. Actualmente estos implantes no se utilizan con frecuencia ya que por su superficie tan irregular hay mayor riesgo a complicaciones.²

Los implantes roscados incorporan una rosca en gran parte de su cuerpo, ya que con los diseños actuales se consigue una gran estabilidad primaria se han convertido en los más utilizados, se puede obtener un gran resultado con la preparación y experiencia necesarias (Figura 3).²

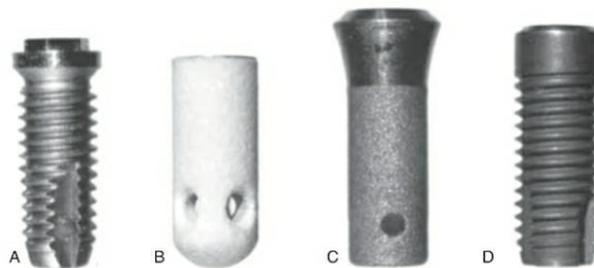


Figura 3. Implantes radiculares.

Diferente al implante original de Branemark donde el implante mantenía una paredes paralelas y el mismo diámetro en toda su longitud, los implantes actuales son de forma troncocónica y el diámetro del cuerpo se va reduciendo hacia el ápice (Figura 4).²

Se cuenta con implantes de una o dos piezas, los implantes de dos piezas cuentan con el cuerpo, el cual proporciona el anclaje al hueso y la plataforma que representa el modelo de conexión el cual nos ayuda a colocar diversos componentes y finalmente una prótesis. Los implantes de una pieza tienen el pilar como parte del implante (Figura 5).²



Figura 5. Implante de una y dos piezas.

Figura 4. Implante de lados paralelos (izquierda) e implante troncocónico (derecha).

Los miniimplantes o implantes de pequeño diámetro son implantes roscados de un diámetro de 1.8 a 2.9 mm y de 10 a 18 mm de longitud, indicados para pacientes con rebordes residuales muy finos y como dispositivos de anclaje ortodóntico, suelen ser unitarios (Figura 6).²



Figura 6. Miniimplantes unitarios.

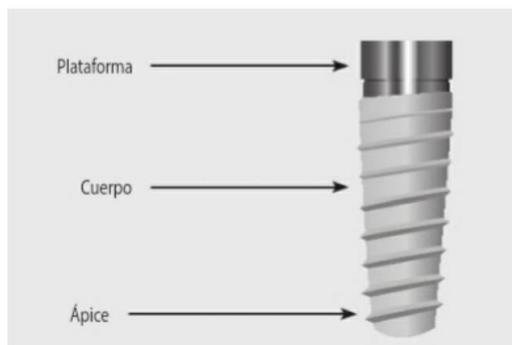


Figura 7. Partes del implante dental.

1.2.2 Componentes del implante dental endoóseo.

1.2.2.1 Cuerpo del implante.

Es la porción del implante que se introduce en el hueso, por lo general con aspecto de tornillo, también existen otros tipos. Este cuerpo se compone de tres partes que son:

- Plataforma del implante: es la porción superior.
- Cuerpo: es la porción intermedia.
- Ápice: es la punta o extremo final (Figura 7).¹

1.2.2.2 Tornillo de cierre.

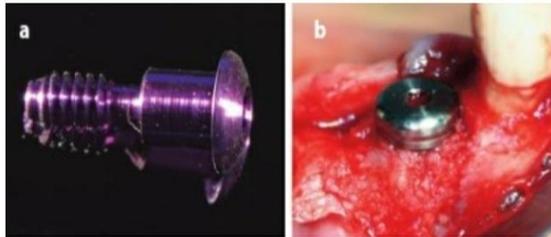


Figura 8. a. Tornillo de cierre del implante. b. Tornillo de cierre en boca.

Posteriormente de colocar el cuerpo del implante en el hueso, se coloca un tornillo de cierre dentro del implante a nivel de la cresta ósea, con la finalidad de que el tejido

blando no invada el interior del implante (Figura 8).¹

1.2.2.3 Tornillo de cicatrización.

Después de la osteointegración, se inicia la segunda etapa quirúrgica donde se retira el tornillo de cierre y se coloca el tornillo de cicatrización, que tiene como función prolongar el cuerpo del implante sobre los tejidos blandos, permitiendo la conformación de la mucosa gingival con la plataforma del implante y lograr el sellado gingival (Figura 9).¹

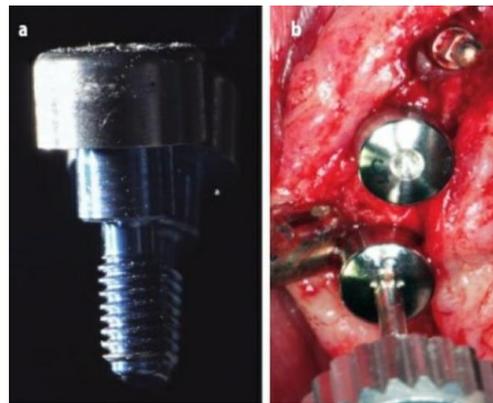


Figura 9. a. Tornillo de cicatrización. b. Tornillo de cicatrización en la segunda etapa quirúrgica.

1.2.2.4 Pilar protésico.



Figura 10. a. Pilar protésico en la zona de centrales superiores. b. Imagen radiográfica en zona de centrales superiores.

Porción del implante que sostiene la prótesis. Según el método por el que se sujete la prótesis al implante, se distinguen dos tipos de pilares:

- Pilar para prótesis atornillada.
- Pilar para prótesis cementada (Figura 10).¹

1.2.2.5 Macroestructura del implante.

La macroestructura o forma general del implante es diseñada para mejorar la inserción, la estabilidad en el hueso y distribución de las fuerzas por dicho hueso, en los implantes dentales endoóseos radiculares es en forma de rosca.²

Branemark et al. documentaron los tornillos de lados paralelos, los cuales eran el modelo estándar; el protocolo de inserción para este tipo de implante incluía el uso de taladros graduados de diámetro creciente y concluía con el uso de un instrumento roscante que creaba roscas que se complementaban con las roscas del implante. Posteriormente se creó un implante autorroscante con un diseño apical más agresivo donde su protocolo incluía una osteotomía que se adecuaba al diámetro interno del tornillo para que las roscas se abrieran camino al hueso durante su inserción.²

Los implantes troncocónicos tienen mayor estabilidad, debido a que condensan el hueso en las zonas de menor calidad ósea y distribuyen mejor las fuerzas oclusales por el hueso adyacente, y conformidad anatómica iniciales que reduce el riesgo de perforación de las paredes vestibular y lingual, ofreciendo condiciones más favorables para poder insertar el implante entre las raíces de los dientes vecinos.²

Actualmente se diseñan implantes dentales con diferentes tipos de rosca (Figura 11).

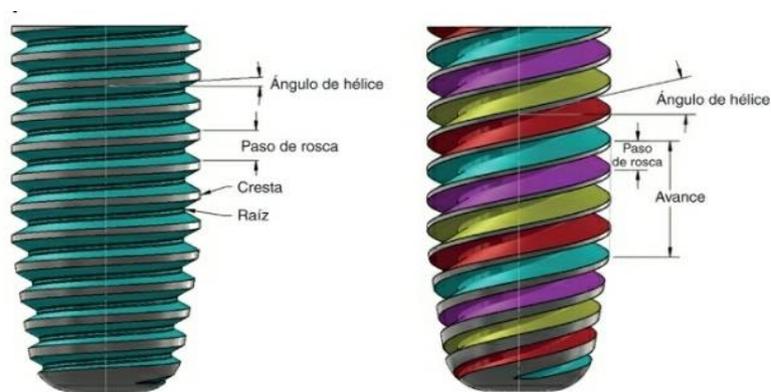


Figura 11. Diferencia del avance dependiendo de la rosca.

- Cresta: Superficie exterior de la rosca y une los dos lados de esta.
- Diámetro externo (DE): El diámetro que se mide alrededor de la cresta.
- Raíz: superficie interna de la rosca y une los lados de esta.
- Diámetro interno (DI): El diámetro que se mide alrededor de la raíz.
- Ángulo helicoidal: Describe la angulación entre la pared de la rosca y el eje perpendicular.

- Paso de rosca: Distancia entre dos roscas contiguas.
- Avance: Distancia axial a la que penetra el implante con una vuelta completa.²

La geometría de la rosca influye en cómo se distribuye la tensión alrededor del implante. Las roscas permiten que las fuerzas de las cargas oclusales se disipen dentro del hueso que rodea el implante. Las roscas en V son resistentes pero transmiten más fuerzas de cizallamiento al hueso circundante, las roscas cuadradas transmiten fuerzas oclusales con menos componente de cizallamiento que las roscas V, las roscas en contrafuerte limitan las fuerzas de cizallamiento igual que las roscas cuadradas y combinan una estabilidad primaria excelente combinando las mejores características de las roscas V y cuadradas (Figura 12).²

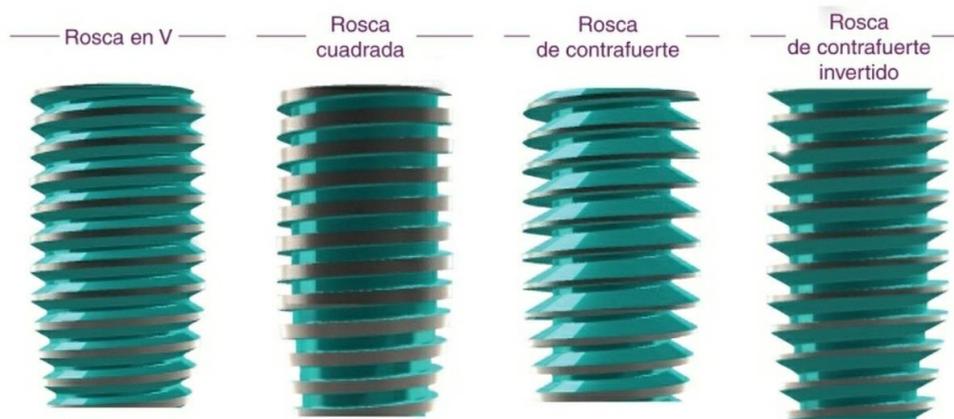


Figura 12. Tipos de macro-roscas en implantes.

Las microrroscas son una serie de roscas que lleva el implante en el cuello o la zona crestal, distribuyen las fuerzas desde el cuello del implante y pueden colaborar en el mantenimiento de la altura ósea crestal.²

1.2.2.6 Plataformas y tipos de conexión de los implantes.



Figura 13. Diferentes tipos de conexión.

El diseño de los implantes tradicionales, como el hexágono externo de Branemark, mantenía el mismo diámetro desde el cuello del implante hasta el pilar, que se une a este en un diseño conocido como unión a tope o de plataforma coincidente.²

Tras la aparición de conexiones cónicas internas fue posible crear una conexión implante-pilar estable y reducir el diámetro del pilar. Cuando el

pilar es más estrecho que el implante a nivel de conexión se dice que es de plataforma modificada que ayuda a reducir la pérdida ósea alrededor del implante y permite mantener un mayor volumen de tejido blando en la interfase implante-pilar para mejorar el aspecto estético de los tejidos blando.²

Las conexiones entre implantes están definidas por la geometría de los elementos de conexión. El implante de Branemark incluye un hexágono externo que corresponde al hexágono interno del pilar.²

Los implantes con conexiones internas se incorporan en una cavidad en el cuerpo del implante a la que se puede acoplar la proyección externa del pilar, las conexiones internas más utilizadas son las del hexágono, de octágono y de tres canales (Figura 13).²

Los diseños de hexágono externo se utilizan menos actualmente ya que en este tipo de conexión existe el riesgo de que se afloje el tornillo debido a que se transfieren fuerzas laterales más intensas al tornillo de conexión y a que la precarga del tornillo es la única fuerza que se opone a las fuerzas oclusales.²

1.3 Osteointegración.

En la colocación quirúrgica de un implante se inicia eventos biológicos determinados por el proceso de cicatrización de las heridas: inflamación, proliferación y maduración.¹

La cicatrización ósea y de tejidos blandos alrededor de los implantes es un proceso dinámico que depende de diversos factores.¹

De acuerdo con Branemark, quien establece por primera vez la definición de osteointegración, la describe como la conexión íntima, directa y funcional entre el tejido óseo vivo, sano, a la superficie de un implante dental a nivel microscópico.¹

Posteriormente Albrektsson y Sennerby lo modificaron, definiéndolo como: Una conexión directa, estructural y funcional entre hueso vivo y la superficie del implante sometido a carga masticatoria. También llamada función ósea o anquilosis.¹

Con base en hallazgos realizados de estudios en animales y en humanos, se observa que la cantidad de hueso mineralizado en contacto con la superficie del implante está presente en 60% en la circunferencia del implante en un periodo de seis semanas a tres meses.¹

La osteointegración es también conocida como la estabilidad secundaria, considerando como estabilidad primaria la estabilidad que se da por el implante de acuerdo a su macroestructura y el protocolo quirúrgico, que da la estabilidad mecánica en el hueso. Cuando el hueso cicatriza y se da la osteointegración, que es la responsable del éxito del implante a largo plazo.²

Durante el proceso de remodelación ósea tras la colocación del implante la estabilidad primaria va disminuyendo mientras la

estabilidad secundaria va aumentando gracias a la formación del nuevo tejido óseo. Se denomina baja estabilidad al periodo de tiempo que transcurre entre la estabilidad primaria y la secundaria, siendo la estabilidad insuficiente (Figura 14).²

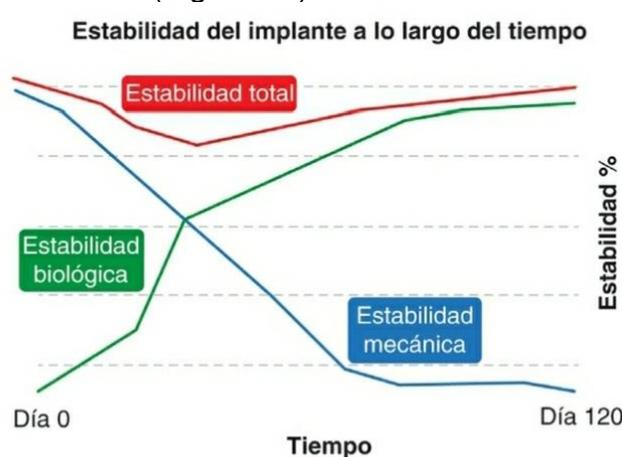


Figura 14. Gráfica de estabilidad de un implante.

En 1986, Albrektsson et al. propusieron aspectos para considerar un implante clínicamente satisfactorio:

- El implante sin unir no presenta movilidad.
- En la radiografía no se observan indicios de radiotransparencia entre el hueso y el implante.
- Pérdida anual de 0.2mm de hueso marginal tras el primer año de servicio.
- Ausencia de dolor, molestia e infección.

Estos requisitos cuentan con una tasa de éxito de 85% en 5 años y 80 % en 10 años.²

La estabilidad primaria es importante en la supervivencia de implantes, ya que sin ella el implante puede presentar micromovimientos que pueden comprometer su osteointegración.²

Habitualmente se usan dos métodos para la valoración de la estabilidad primaria. El torque de inserción se define como la fuerza de rotación que se registra durante la inserción quirúrgica de un implante y se expresa en newton centímetro. A finales de los años noventa se propuso una técnica basada en el análisis de frecuencia de resonancia, donde se aplica una carga de flexión que estimula la carga clínica y la dirección y proporciona información sobre la rigidez de la conexión implante hueso.²



Figura 15. Análisis de frecuencia de resonancia con el dispositivo Penguin RFA

El cociente de estabilidad de un implante (CEI), el cual se mide en una escala del 1 al 100, mide la estabilidad lateral del implante dental. Se puede utilizar elementos como el Osstell y el Penguin RFA para medir el CEI y valorar la estabilidad de un implante a lo largo del tiempo (Figura 15).²

1.4 Tejidos periimplantares.

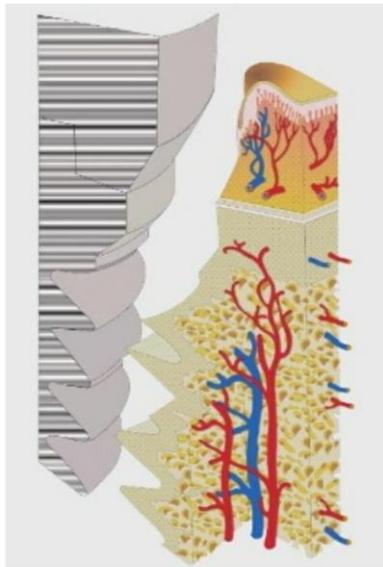


Figura 16. Relación entre implante y tejidos periimplantares.

Los tejidos periimplantares se forman durante el proceso de cicatrización, posterior a la colocación del aditamento definitivo del implante. Estas estructuras dependen de diversos factores tales como el sistema de implante, la posición, el procedimiento clínico utilizado. Ya que el implante es el anclaje o el apoyo de una prótesis dental, el pilar y la restauración deben emerger del tejido conectivo y el epitelio, que se encargan de la protección del implante de los cambios que pueden presentar la flora microbiana, trauma mecánico por procedimientos restaurativos y fuerzas masticatorias.¹

Es considerado un éxito clínico a la forma de mantener la integración con el hueso y los tejidos adyacentes. El término de integración del tejido blando describe el proceso biológico que se da durante la formación y maduración de la relación estructural de los tejidos blandos (epitelio y tejido conectivo) y la porción transmucosa del implante.¹

Es importante mantener el tejido periimplantario saludable para conservar la osteointegración a largo plazo (Figura 16).¹

1.4.1 Anatomía del tejido blando periimplantario.

Entre los tejidos periimplantarios y los tejidos blandos existen varias similitudes y diferencias, por lo general las similitudes se limitan a la forma y función (Cuadro 1).¹

La mucosa periimplantaria se denomina cómo la mucosa alrededor de los implantes, sus características son dadas por el proceso de la cicatrización de la herida posterior a la colocación del implante. Esta mucosa se encarga de proteger al hueso mientras este soporta al implante; se encuentra firme por medio de fibras de colágena adheridas al periostio. Provee un sellado transmucoso que protege contra irritantes bacterianos y suficiente estabilidad estructural.¹

La cicatrización es un proceso delicado que requiere varias semanas para la remodelación de los tejidos. La interfaz del tejido blando-implante (mucosa) tiene un papel importante en el mantenimiento a largo plazo de un nivel estable del hueso marginal, es fundamental mantener en constante supervisión los cambios en la mucosa periimplantaria para determinar su condición (Cuadro 2).¹

Cuadro 1. Comparación entre tejidos periodontales y periimplantares.

Estructura	Implante	Diente
Conexión	Anquilosis funcional. Osteointegración.	Inserción del ligamento al cemento y hueso alveolar.
Epitelio de unión	Hemidesmosomas y lámina basal (zonas de lámina densa y sublámina lúcida).	Hemidesmosomas y lámina basal (zona de lámina lúcida y lámina densa).
Tejido conectivo	Solo dos grupos de fibras con mayor cantidad de colágeno (paralelas y circulares). No se insertan en la superficie del implante.	13 grupos de fibras: perpendiculares insertándose en la superficie radicular.
Vascularización	Menos, supraperióstica y pocos vasos sanguíneos que vienen del hueso.	Mayor, supraperióstica y del espacio del ligamento periodontal.
Espacio supracrestal	De 3.08 a 5 mm.	De 2.04 a 2.91 mm.
Profundidad al sondeo	De 2.5 a 5 mm (dependiendo de la profundidad del tejido blando).	De 0.5 a 3 mm en salud.
Presencia de papila (altura)	3 mm (distancia entre la cresta ósea y el punto de contacto).	De 5 mm o menos (distancia entre la cresta ósea y el punto contacto).

Cuadro 2. Exámen para determinar salud periimplantaria.

Evaluación clínica	De los tejidos, ausencia de signos de inflamación (color, forma, consistencia y textura) y de la higiene oral.
Evaluación periódica	Mínimo una vez al año.
Profundidad al sondeo	De 5 mm o menos.
Sangrado al sondeo	Ausente, si se encuentran puntos de sangrado puede deberse a trauma y no a inflamación.
Evaluación radiográfica	Debe existir una radiografía inicial donde se tomarán puntos de referencia mesial y distal con la que se pueda comparar en cada evaluación.
Ausencia de pérdida ósea	Existen cambios en el remodelado óseo dentro del primer año de la función del implante que depende del tipo y posición del implante, sin exceder 2 mm, mayor a 2 mm puede considerarse patológico.

1.4.2 Características histológicas de la mucosa periimplantaria.

La mucosa periimplantaria también conocida como masticatoria, nos provee protección a las fuerzas mecánicas de la masticación, procedimientos restaurativos y de higiene oral. Comprende del margen de la mucosa periimplantaria a la línea mucogingival.¹

El epitelio del surco se forma adyacente al implante para darle protección celular inmunológica, tiene plexo vascular y no presenta conexiones anastomosantes derivadas de los vasos del ligamento periodontal.¹

El epitelio de unión es similar en forma y función, este se une al implante y forma una interfaz de células epiteliales y la superficie del implante, se caracteriza por la presencia de hemidesmosomas, al igual que en un diente, forman una lámina basal interna que actúa como un sellado biológico. El epitelio de unión es un componente importante para el cierre de la mucosa e impide la entrada de bacterias de la cavidad oral al tejido óseo y proporciona una barrera mecánica contra el desgarre. Después de seis a ocho semanas se establece una homeostasis pues la interfaz entre el tejido-implante se instaure junto con el epitelio de unión maduro, en este plazo de tiempo.¹

El tejido conectivo que rodea el implante está constituido por fibras que se originan de la cresta alveolar a la mucosa, dos grupos de fibras principales las cuales se proyectan de forma circunferencial y paralelamente a la superficie del implante, se establecen semanas

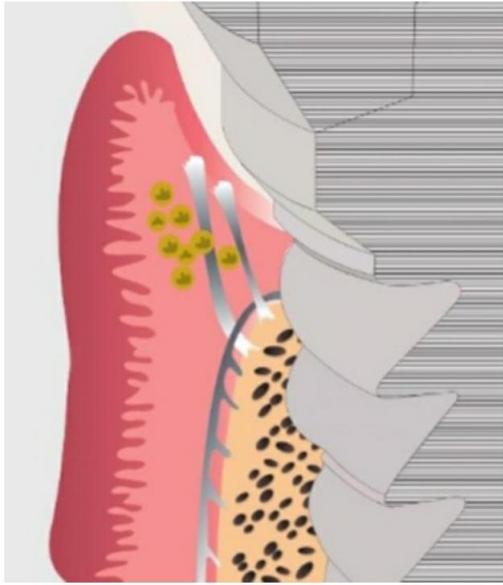


Figura 17. Fibras del tejido conectivo que se originan en la cresta ósea y rodean al implante.

después de la colocación del implante, 85 % corresponden a fibras de colágena y elementos matriz, 3% de fibroblastos y 5% de unidades vasculares. Algunas fibras se alinean como haces gruesos en las zonas distantes desde el implante. Hay mayores cantidades de fibras de colágena tipo V y tipo VI. El tejido conectivo que rodea el implante es casi acelular y avascular, es denso y parecido a un tejido cicatrizal, rico en colágena y pobre en elementos celulares. Estas diferencias hacen más susceptible a los implantes a cambios mecánicos o

bacterianos. Las fibras ayudan con un sellado de tejido blando alrededor del implante que da estabilidad mecánica (Figura 17)¹.

La ausencia de ligamento periodontal tiene como consecuencia la reducción de la sensibilidad táctil y función refleja, debido a la interfaz hueso-implante, por lo tanto esta rigidez tiene un aspecto biomecánico significativo para el mantenimiento y la intensidad de carga. La interfaz tejido blando-implante es importante para el mantenimiento a largo plazo de un nivel estable del hueso marginal.¹

El sistema vascular de la mucosa periimplantaria tiene menor cantidad de vasos sanguíneos y la irrigación del hueso y la mucosa periimplantaria se ve limitada por la ausencia del ligamento periodontal, el poco suplemento sanguíneo del tejido periimplantar puede ser menos resistente a los impactos mecánicos y microbiológicos.¹

1.4.3 Tejidos supracrestales.

Es importante el establecimiento adecuado de los tejidos supracrestales alrededor del implante para la salud de las estructuras periimplantarias, pues pueden contribuir a la pérdida ósea marginal. Estos tejidos se definen como la suma de la altura del epitelio de unión, el tejido conectivo supracrestal y el surco que consisten en un rango de 3 a 5 mm pero puede modificarse un poco dependiendo la superficie del implante, la cantidad de implantes, el diseño, el protocolo y otras variables.¹

A las 4 semanas se crea una pequeña barrera de epitelio tempranamente formando una zona de interfaz, en ésta se van dando cambios hasta que se establece a las 12 semanas. El trauma

asociado a la preparación quirúrgica, la carga oclusal, la inflamación periimplantaria y es establecimiento del espacio supracrestal alrededor del implante durante la cicatrización, tiene como repercusión la pérdida ósea y por lo tanto del espacio supracrestal (Figura 18).



Figura 18. Comparación entre los tejidos supracrestales entre implante y diente.

1.4.4 Microespacio.

Se denomina así al espacio que hay entre el tornillo de cierre y el cuerpo del implante o entre la conexión pilar-implante de una dimensión de 0 a 1 micrómetro. Espacio que se relaciona con la presencia de biopelícula y la respuesta inflamatoria. En estudios con animales se ha demostrado que esta acumulación ocasiona una pérdida ósea marginal de 0.5 mm por debajo de la conexión, el microgap se presenta en la fase de cicatrización y varía según el implante.¹

1.5 Calidad ósea.

Se le considera como calidad ósea a estructura interna del hueso o densidad ósea, que refleja la dureza del hueso. La densidad del hueso disponible en el área edéntula es importante para el plan de tratamiento.¹

El hueso es capaz de remodelarse y su función es influenciada por factores como hormonas, vitaminas, influencia mecánica y el tiempo que el paciente ha sido edéntulo. La calidad del hueso depende de su localización y sus funciones biomecánicas, la densidad ósea también se ve afectada por la pérdida dental, el cambio de la densidad tras la pérdida dental es mayor en región posterior maxilar y menor en la región anterior mandibular.¹

El hueso trabecular y el cortical del cuerpo se ven constantemente modificados por el modelado o el remodelado. El modelado comprende áreas independientes de formación y reabsorción que dan como resultado un cambio en la forma o tamaño del hueso. El remodelado es un proceso de reabsorción en la misma área que sustituye a un hueso previo ya existente y afecta primariamente, al

recambio interno del hueso incluyendo la región donde se pierden los dientes o el hueso próximo a un implante dental.¹

1.5.1 Tipos de calidad ósea.

Lekholm y Zarb en 1985 describen 4 tipos de calidad ósea encontradas en la zona anterior de los maxilares.



Figura 19. Tipos de calidad ósea.

- Calidad 1: constituido por hueso compacto homogéneo.
- Calidad 2: capa gruesa de hueso compacto alrededor de un núcleo de hueso trabecular denso.
- Calidad 3: capa delgada de hueso cortical alrededor de un hueso trabecular de resistencia denso favorable.
- Calidad 4: capa delgada de hueso cortical alrededor de un núcleo de hueso esponjoso de baja densidad (Figura 19).¹

1.5.2 Clasificación de Misch para la densidad ósea.

La medición de la densidad ósea permite modificar los protocolos quirúrgicos (protocolo de perforación, torque de inserción, determinación del tamaño de los implantes, número de implantes) y protésicos (tiempo de cicatrización, carga ósea progresiva).²

En 1998 Misch propone cuatro grupos de densidades óseas observadas en los maxilares sin importar la región con base en características macroscópicas.

- El hueso D1 es un hueso cortical denso
- El hueso D2 es un hueso con cortical de denso a poroso en la cresta, y en el interior del hueso presenta hueso trabecular denso.
- El hueso D3 tiene una cresta cortical porosa delgada y hueso trabecular fino en la región más cercana al implante.
- El hueso D4 casi no tiene hueso cortical crestal, la mayor parte está constituida con hueso trabecular fino.
- Algunos autores describen un hueso D5 muy blando, con mineralización incompleta con amplios espacios intertrabeculares (Figura 20).¹

Para determinar la densidad ósea se pueden emplear diferentes técnicas, como la sensación táctil, la exploración quirúrgica, la ubicación general y la evaluación radiológica. El plan de tratamiento inicial, que suele comenzar determinando la densidad ósea con mayor exactitud se puede utilizar la tomografía computarizada.²

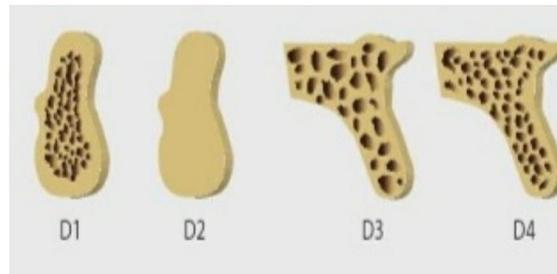


Figura 20. Tipos de densidad ósea.

La densidad ósea puede ser diferente cerca de la cresta en comparación con la región apical en la que se prevé insertar el implante. Los 7-10 mm crestales de hueso constituyen la región con más problemas de densidad ósea, ya que es en esa zona donde se concentra la mayor parte de las tensiones en una interfase hueso-implante osteointegrado. Por lo tanto, cuando la densidad ósea varía de la zona más crestal a la región apical alrededor del implante, el protocolo para el plan de tratamiento depende de los 7-10 mm crestales.²

Misch y colaboradores describieron las propiedades mecánicas del hueso trabecular en el maxilar inferior, utilizando para ello la clasificación de densidades de Misch, en una escala de 1 a 10, el hueso D1 tiene una resistencia de 9-10. En esa misma escala, el hueso D2 alcanza una puntuación de 7-8. El hueso D3 es un 50% más débil que el hueso D2 y obtiene una puntuación de 3-4 en la escala de resistencia. El hueso D4 tiene una puntuación de 1-2 y es hasta 10 veces más débil que el hueso D1 (Tabla 3).²

En 1990 Misch comprobó que la densidad ósea tiene relación con la cantidad de hueso que está en contacto con la superficie del implante; durante la cirugía inicial, en la segunda intervención y precoz de la prótesis. El porcentaje de la cantidad de hueso en contacto con la superficie del implante es considerablemente mayor en el hueso cortical que en el trabecular.²

Tabla 3. Densidad ósea en la osteointegración.

Densidad ósea	Porcentaje
D1	85%
D2	75%-65%
D3	50%-40%
D4	30%

Por cada 0.5 mm que aumenta la anchura, se consigue un 10-15% más de superficie en un implante cilíndrico, y más aún en un implante roscado. Dado que las tensiones más intensas se concentran en la región crestal del implante, una vez que se ha establecido la longitud adecuada, la anchura tiene más importancia que la longitud en el diseño de un implante.²

1.6 Auxiliares de diagnóstico en la implantología.

1.6.1 Imágenes radiográficas.

Las técnicas de diagnóstico por imagen radiográfica ayudan a plantear un plan de tratamiento coherente para el equipo implantológico y para el paciente. La elección de la imagen a usar depende de diversos factores que podemos dividir en tres fases:

- Fase 1: Diagnóstico por imágenes implantológicas prequirúrgicas para establecer el plan de tratamiento, debe incluir toda la información quirúrgica y protésica necesaria para determinar la calidad y cantidad del hueso.
- Fase 2: Diagnóstico por imágenes implantológicas quirúrgicas e intraoperatorias, donde se valora las imágenes quirúrgicas durante e inmediatamente después de la cirugía, evaluar la fase de cicatrización e integración de la cirugía implantológica, asegurar la posición del pilar y que la fabricación de la prótesis sea correcta.
- Fase 3: Diagnóstico por imágenes implantológicas postprotésicas, con el objetivo de evaluar a largo plazo la fijación y su función, al igual que los niveles de cresta ósea alrededor del implante.¹

1.6.2 Tipos de modalidades de imagen.

Existen diversos tipos de imagen implantológica de gran utilidad.¹

Radiografía periapical.

La radiografía periapical nos permite ver una imagen limitada alveolar de la región maxilar o mandibular, de fácil acceso para su adquisición, útil para descartar alteraciones dentales o del hueso local, usa una baja dosis de radiación y es económica. En cuanto a la radiografía periapical digital nos permite tener una imagen con menor radiación y con una resolución mayor (Figura 21).¹

Radiografía panorámica u ortopantomografía.

La radiografía panorámica u ortopantomografía nos da una imagen de una sección del maxilar y de la mandíbula en diferentes espesores y magnificaciones, nos ayuda en la valoración inicial aunque no nos permite ver la calidad ósea (Figura 21).¹

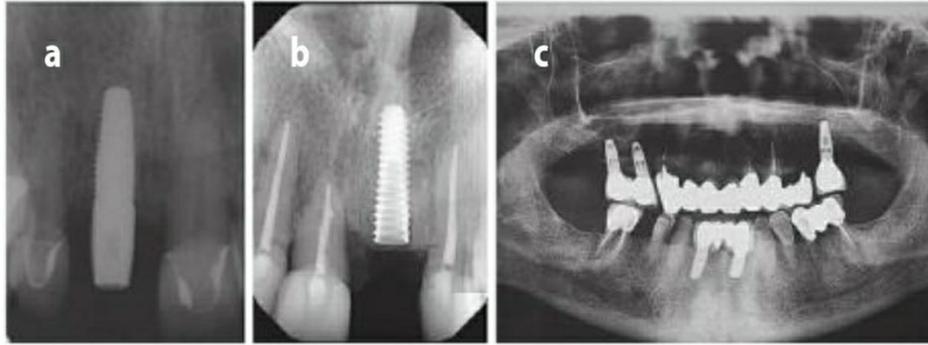


Figura 21. a. Radiografía periapical, b. Radiografía periapical digital, c. ortopantomografía

Radiografía cefalométrica.

Una radiografía cefalométrica se realiza en un sentido sagital medio del paciente orientado al receptor de la imagen, muestra una imagen transversal de los alvéolos en el plano sagital medio que nos permite ver la relación espacial de la oclusión y la estética con lo largo y ancho, podemos evaluar la cantidad de hueso de la región anterior.¹

Tomografía.

La tomografía es una radiografía de una sección corporal que permite la visualización de la anatomía del paciente en donde las estructuras ubicadas por arriba y por debajo de la sección de interés se vuelven borrosas, pero no permite determinar la calidad ósea o identificar enfermedades dentales.¹

Resonancia magnética.

La resonancia magnética produce imágenes de cortes finos con una excelente resolución espacial, se pueden conseguir modelos tridimensionales y así obtener guías quirúrgicas y nos permite una completa flexibilidad en el posicionamiento y angulación de las secciones de imágenes y pueden reproducir múltiples cortes simultáneamente.¹

Tomografía computarizada.

Una tomografía computarizada nos permite la cuantificación y diferenciación de los tejidos blandos y duros, las imágenes se presentan en cortes transversales y panorámicos, cada corte se encuentra con la separación de 1 mm, esto nos permite una planificación del tratamiento más exacto, es una imagen de alto contraste tridimensional, nos ayuda a localizar estructuras, determinar patologías y nos permite una planificación del tratamiento de manera interactiva (Figura 22).¹

La tomografía computarizada interactiva es uno de los grandes avances que ofrece la tecnología, el ordenador del implantólogo se convierte en una estación de diagnósticos con medios para medir la anchura y longitud del alveolo, determinar la calidad de hueso,

examinar estructuras, colocar implantes de tipos y tamaños específicos y evaluar y planificar la prótesis final. Se pueden visualizar los datos por un programa interactivo que permite visualizar proyecciones axiales, transversales, panorámicas, sagitales, frontales y tridimensionales. Se pueden visualizar determinadas zonas o regiones de la anatomía del paciente y manipularlas para su evaluación. Se debe correlacionar la posición la inserción quirúrgica del implante y la posición de la prótesis. Existen distintos métodos de visualización radiológica para lograr la ubicación correcta de los implantes.²

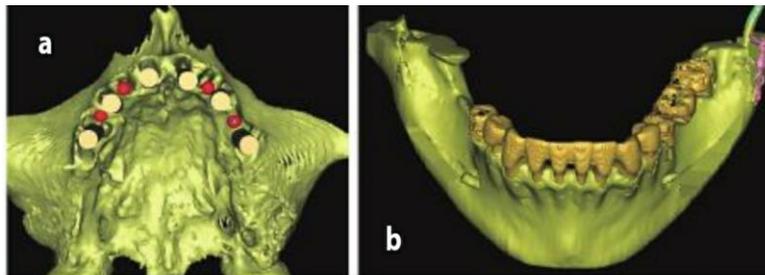


Figura 22. Tomografía computarizada.

1.6.3 Plantillas o guías quirúrgicas.

Las guías quirúrgicas se utilizan como mecanismo de transferencia ya que determina la colocación del implante. Una guía debe cumplir con ciertas características como ser estable y rígida, debe reproducir la angulación ideal para la posición del implante, el tamaño debe ser compatible para la colocación en boca, tener una asepsia quirúrgica y no debe ser voluminosa ni difícil de insertar.¹

Existen guías generadas por ordenador computarizado y fabricadas mediante el proceso de estereolitografía.¹

Una vez verificado el plan de tratamiento, se puede fabricar una plantilla, en la mayoría de los programas informáticos se pueden poner los datos del paciente, el tipo de plantilla, la secuencia de perforación y los diámetros de las brocas.²

Nuevas técnicas han permitido integrar las siguientes opciones, tomografía computarizada, escaneado digital y obtención de una plantilla quirúrgica mediante diseño asistido por ordenador/fabricación asistida por ordenador (CAD/CAM), suele fabricarse mediante fresado o impresión 3D.²

Las guías fresadas son las que proporciona mayor estabilidad dimensional, son más robustas pero tienen inconvenientes como el precio por el mayor tiempo para su fabricación, actualmente existen impresoras 3D de gran calidad que permiten la fabricación de estas guías con pocos residuos y escasa contracción de polimerización estas impresoras pueden ser muy precisas.²

Una plantilla quirúrgica facilita la inserción quirúrgica de los implantes, se describen tres tipos de diseño en función a su restricción quirúrgica.²

1.6.3.1 Plantillas o guías quirúrgicas de restricción.

Diseño no limitante.

Una plantilla quirúrgica no limitante es una guía que permite una ubicación generalizada de la colocación ideal de un implante, no incorpora una guía direccional real solo los contornos linguales y vestibulares de la posición ideal de los dientes.²

Diseño parcialmente limitante.

Este diseño incorpora un manguito o ranura guía que permite angular un tamaño de broca, generalmente la broca piloto, de ese modo después de utilizar la primera broca se puede completar a mano alzada la osteotomía. Se pueden emplear plantillas fabricadas a mano en el laboratorio o plantillas fabricadas a partir de una plantilla radiológica, que se convierte después en una plantilla guía quirúrgica.²

Diseño completamente limitante.

En este diseño los tubos o manguitos guía imponen la posición, angulación y profundidad de la osteotomía, impidiendo modificaciones por parte del cirujano implantólogo. Con este tipo de plantilla se evitan errores y se pueden incorporar topes para las brocas e impedir una preparación excesiva del sitio donde se colocara el implante, nos permite fabricar una restauración provisional y el pilar protésico final (Figura 23).²



Figura 23. Guía completamente limitante.

1.6.3.2 Plantillas realizadas con tomografía computarizada como soporte.

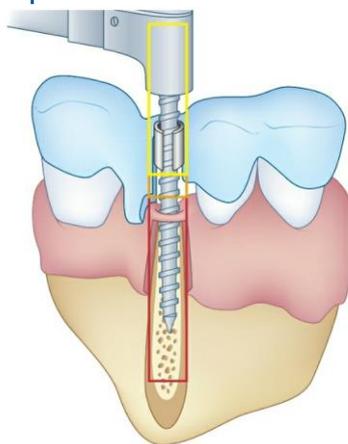


Figura 24. Guía dentosoportada.

Cuando se realiza un plan de tratamiento generado con una tomografía computarizada lo más común es emplear el diseño limitante.²

Guía dentosoportada.

Son las más exactas y fáciles de usar, dependen en gran medida de la exactitud de la impresión y del modelo de estudio, no debe haber huecos entre la guía y los dientes ni en el modelo de estudio ni en

la boca y debe permanecer estable. Indicada para pacientes parcialmente edéntulos y con número suficiente de dientes para soportar la guía (Figura 24).²

Guía osteosoportada.

Se puede utilizar en pacientes parcialmente o totalmente edéntulos, para el uso de estas guías se debe reflejar una gran extensión de tejido exponiendo el reborde óseo para poder asentar la guía, si se debe hacer una modificación en el hueso es posible que la plantilla no asiente correctamente dando lugar a errores en la inserción del implante, también pueden existir protuberancias óseas que queden debajo de la resolución del escáner, por lo cual es necesario evaluar los contornos óseos antes de la osteotomía, Se indica en pacientes edéntulos y pacientes con más de tres dientes ausentes (Figura 25).²

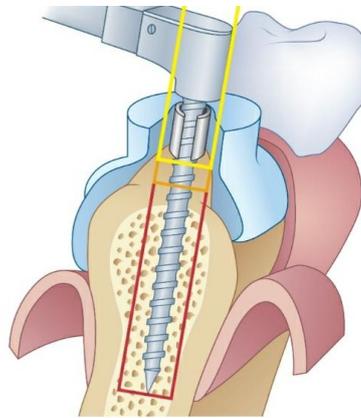


Figura 25. Guía osteosoportada.

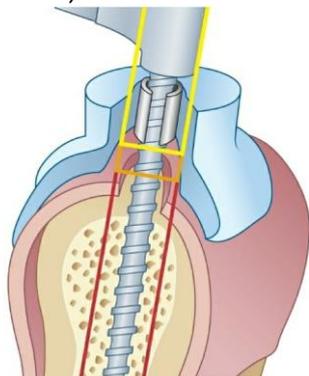


Figura 26. Guía mucosoportada.

Guía mucosoportada.

Suele estar indicada en pacientes totalmente edéntulos, en algunos casos es difícil asentar la guía cuando se extiende a más allá del vestíbulo o piso de boca, se pueden colocar tornillos o agujas de estabilización para aumentar la estabilidad durante la osteotomía y la inserción del implante, para fabricar la mayoría de las guías mucosoportadas de arcada completa

se utiliza la técnica de escaneado doble. Debe ser indicada en pacientes con suficiente soporte (Figura 26).²

Algunos estudios han demostrado que las guías más exactas son las dentosoportadas, seguidas por las osteosoportadas y las guías mucosoportadas son las que dan menor precisión debido a los cambios y consistencia de los tejidos blandos.²

1.6.3.3 Plantilla de perforación.

Guía piloto.

Nos ayuda ubicando la posición ideal, solo se usa en la primera broca, los taladros finales y la



Figura 27. Guía piloto en la zona anterior

inserción del implante debe realizarse a mano alzada, puede ayudar con el control de la guía a profundidad si se les coloca un tope, permite conocer la posición y la angulación del implante (Figura 27).²



Figura 28. Guía universal.

Guía universal.

Compatible con todos los sistemas de implantes, nos permite conocer la posición y tener control de profundidad del implante, se tiene que finalizar la osteotomía con sistema quirúrgico y la colocación del implante es a mano alzada, permite conocer la posición, profundidad y angulación (Figura 28).²

Totalmente guiada.

Se realiza con equipos quirúrgicos de marcas específicas, nos permiten el control de la secuencia completa de profundidad, con la guía para brocas e implantes. Tienen como uso ayudar con la profundidad, posición, angulación e inserción de los implantes (Figura 29).²



Figura 29. Guía completa.

1.6.3.4 Requisitos de una plantilla o guía quirúrgica.

1. La plantilla tiene que permitir al odontólogo colocar el implante en la posición ideal de acuerdo con las dimensiones vestibulolingual, mesiodistal y apicocoronal.²
2. La plantilla debe demostrar estabilidad y rigidez al colocarla en la posición correcta. No debe observarse balanceo ni asentamiento incompleto de ésta.²
3. Si quedan dientes naturales en la arcada que se vaya a tratar, la plantilla debe abarcar tantos dientes como sea posible para estabilizarla en su posición. Si no queda ningún diente, la plantilla debe extenderse hasta zonas de tejido blando sin reflejar (es decir, el paladar y las tuberosidades en el maxilar superior o las almohadillas retromolares en el inferior) en el caso de las plantillas mucosoportadas.²

4. Debe disponer de acceso para poder irrigar, ya que, si se perforan las osteotomías sin irrigación, el hueso se calentará (necrosis) y los implantes no se integrarán adecuadamente. El tubo de la guía quirúrgica tiene 0,2 mm más de diámetro, aproximadamente; debido a ello, no es fácil conseguir una irrigación adecuada.²
5. Tiene que ser posible esterilizar la plantilla para poder garantizar la asepsia quirúrgica. Habrá que desinfectarla con glutaraldehído al 3,2% y sumergirla en clorhexidina al 0,12% durante la cirugía.²

1.6.4 Modelos de estudio.

Los modelos de yeso son una réplica del área edéntula y la relación de los maxilares en oclusión. Los modelos articulados proporcionan información adicional para la colocación del implante, la colocación del implante puede ser planificada en el modelo de yeso y se puede determinar la posición más conveniente para la restauración permanente (Figura 30).¹



Figura 30. Modelos de estudio montados en articulador.

1.7 Protocolo quirúrgico.

Para los implantes dentales en dos piezas se han utilizado tres tipos de protocolos diferentes:

- En un tiempo.
- En dos tiempos.
- Restauración inmediata.

Cuando se emplea un protocolo estándar de dos tiempos, se sumerge el cuerpo del implante con un tornillo de cierre por debajo del tejido blando hasta que se presenta la cicatrización inicial del hueso. En una segunda intervención se reflejan los tejidos blandos para la colocación de un tornillo de cicatrización.²

Si se emplea una única intervención quirúrgica el cirujano coloca el implante y un pilar de cicatrización provisional, que emerge a través de la mucosa. Durante el proceso de restauración, se sustituye el pilar

de cicatrización para poder conectar el pilar protésico o la restauración.²

Cuando se realiza la técnica de restauración inmediata, se colocan el cuerpo del implante y un pilar protésico en una primera intervención. Posteriormente, se acopla una restauración provisional al pilar.²

1.8 Instrumental quirúrgico.

Los implantes dentales se comercializan en forma de sistemas de implantes que comprenden un instrumental quirúrgico, dependiendo del fabricante, el instrumental quirúrgico comprende una serie de brocas, destornilladores, llaves, terrajas y monturas de implantes (Figura 31).²

Brocas para implantes.

Son instrumentos cortantes rotatorios que se utilizan para crear una osteotomía, pueden ser de diferentes materiales como acero inoxidable quirúrgico, aleación de titanio y cerámica. Usándolos en el orden correcto, con la velocidad de rotación indicada, el torque y la irrigación recomendada, se puede conseguir una osteotomía indicada que de estabilidad inicial sin provocar daños al hueso.²

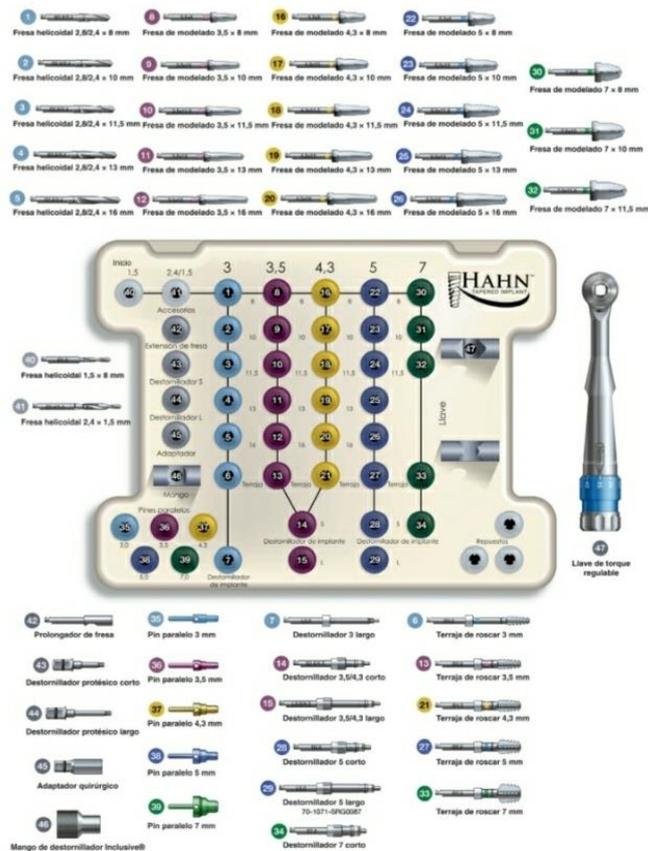


Figura 31. Equipo quirúrgico para implantes

Destornilladores.

El instrumental quirúrgico contiene varios destornilladores dependiendo del fabricante, durante el tratamiento implantológico ayudan se usan destornilladores de tipo hexagonal, ranurado o unigrip.²

Monturas de implantes.

En algunos sistemas es necesario acoplar el implante a una montura de implante, la cual nos ayuda en su emplazamiento quirúrgico, y se puede usar para colocarlo en la profundidad adecuada, posteriormente se retira la montura para confirmar la colocación adecuada.²

Algunos otros sistemas incorporan un elemento de inserción directa, en la que se acopla un instrumento directamente al implante, lo que facilita el proceso de inserción del implante.²

Llaves.

El sistema también contiene una llave de torque para la colocación del implante, la cual es un instrumento manual que permite dar torsión de determinada magnitud al colocar un implante o tornillo protésico. Un controlador de torque es un aparato electrónico con el mismo propósito, conviene utilizar una llave de torque para asegurarse de aplicar la fuerza exacta recomendada por el fabricante.²

1.9 Restauraciones de implantes.

1.9.1 Protocolos de carga.

Para la restauración de los implantes, se ocupa alguno de los siguientes protocolos de carga elementales:

- Carga convencional: Tras el proceso de cicatrización inicial del hueso y los tejidos blandos, se da lugar a la restauración, habitualmente después de 3 a 6 meses, dependiendo la densidad ósea.
- Carga inmediata: La prótesis se coloca en el mismo momento de la colocación de los implantes, normalmente se usa una prótesis provisional que es cambiada por la definitiva después de la cicatrización del implante y de los tejidos blandos.
- Carga precoz: La prótesis se coloca 2 o 3 semanas después de la colocación del implante, ya que se coloca en el periodo de menor estabilidad es la carga menos predecible.
- Carga tardía: Se conecta la prótesis de 6 a 12 meses después de la colocación de los implantes, este proceso se suele utilizar cuando no hay estabilidad primaria o la calidad del hueso es mala.²

1.9.2 Métodos de impresión.

Las impresiones para las restauraciones de implantes pueden obtenerse a nivel del implante o del pilar. Para conseguir una impresión a nivel del implante se debe colocar una cofia de impresión a nivel del implante, son específicas dependiendo la marca, el diámetro y el diseño de conexión; posteriormente se produce un modelo acoplado a un análogo de implante a la cofia de impresión y obteniendo el vaciado de la impresión en yeso piedra, el análogo del implante es estandarizado que reproduce la plataforma y la conexión del implante. A partir de esto el odontólogo obtiene un modelo que le permite elegir el pilar estandarizado adecuado para acoplar al análogo del paciente, diseñar un pilar personalizado utilizando el modelo o fabricar una prótesis al nivel del implante que se une directamente al implante.²

Las impresiones a nivel del implante se obtienen en el interior de la boca al colocar un pilar directamente al implante. Cuando se utiliza un pilar personalizado, la impresión a nivel del pilar es muy parecida a la que se obtiene para una prótesis fija típica, capturando la forma, la posición y el detalle marginal del pilar. Si se emplea un pilar estandarizado, se opta a veces por una cofia estandarizada de impresión a nivel del pilar.²

Técnicas de impresión.

Existen dos técnicas para obtener las impresiones con cofias de impresión. Estas técnicas funcionan mejor con un diseño personalizado de cofia.²

En la técnica de transferencia o cubeta cerrada, la cofia troncocónica de impresión se coloca en el implante o pilar y permanece conectada al momento de extraer la impresión de la boca, posteriormente se extraen las cofias de la boca y se colocan en la impresión, se fijan unos análogos a las cofias de impresión y se obtiene el vaciado para el modelo (Figura 32).²

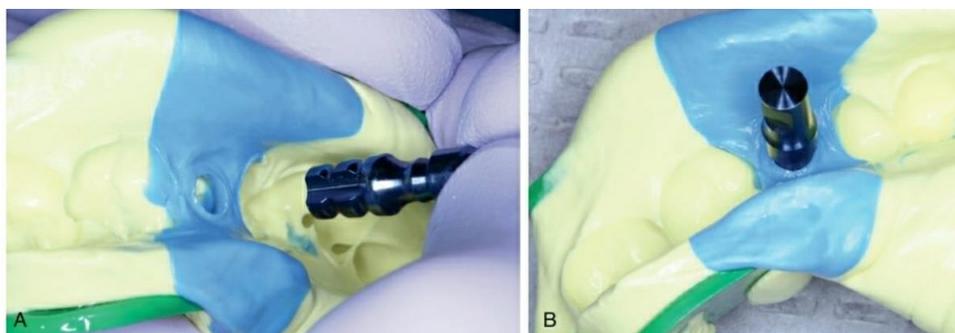


Figura 32. Técnica de impresión cubeta cerrada o de transferencia.

En la técnica de pick-up o cubeta abierta, la cofia de impresión incluye unos cuadros u otros elementos de retención, se acoplan a los pilares antes de obtener la impresión, los tornillos que retienen las cofias de impresión sobresalen de la cubeta de impresión y hay que aflojarlos antes de extraer la impresión, posteriormente se retiran las cofias junto con la impresión se conectan los análogos y se obtiene el vaciado para el modelo (Figura 33).²

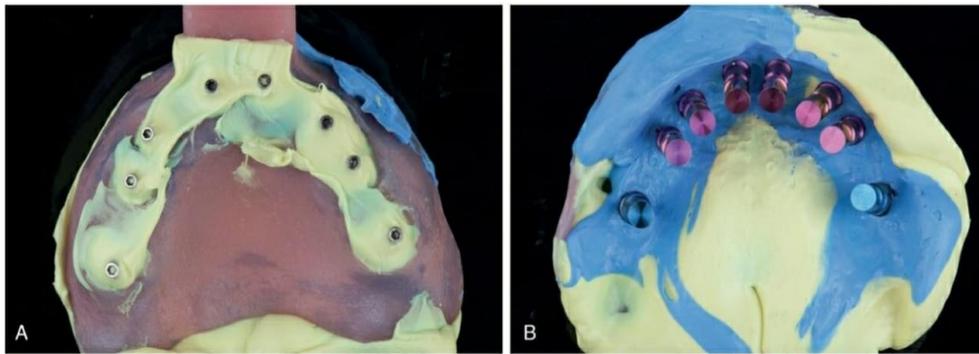


Figura 33. Técnica de impresión cubeta abierta o pick-up.

Las impresiones digitales se obtienen con un escáner intraoral, se utilizan pilares de escaneado o cuerpo de escaneado y se conecta al implante antes del escaneado digital, es reconocido por el programa de escaneado o diseño, que indica la posición correcta del implante (Figura 34).²



Figura 34. Pilares de escaneado acoplables al implante.

1.9.3 Restauraciones atornilladas o cementadas.

En las restauraciones atornilladas la prótesis puede ir unida al implante directamente o indirectamente por un pilar estandarizado. En las restauraciones cementadas se puede utilizar un pilar estandarizado y modificado para el caso en particular, o un pilar personalizado (Figura 35-36).²

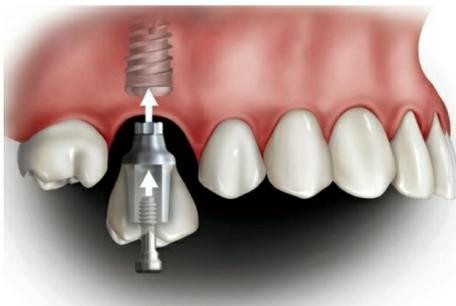


Figura 35. Corona atornillada.



Figura 36. Corona cementada.

Para fabricar los pilares personalizados pueden emplearse pilares calcinables, un diseño asistido por ordenador (CAD) y fabricación asistida por ordenador (CAM); los pilares suelen ser de titanio, aleación de oro, circonita fresada sobre una base de titanio. Los componentes del implante se mecanizan con una tolerancia muy pequeña para que encajen con precisión.²

2. Consideraciones para la colocación de implantes.

La respuesta de los tejidos blandos y duros después de la colocación de implantes dentales endoóseos está controlada por factores de cicatrización (citocinas, quimiocinas y factores de crecimiento); biomecánicas (gravitatorias, funcionales y terapéuticas) y metabolismo (hormonas, dieta y excreción). El mantenimiento a largo plazo de un implante dental requiere una remodelación ósea continua.³

Debido a la complejidad de la respuesta tisular, la osteointegración y el mantenimiento de los implantes dentales pueden verse influidos por muchos factores como la edad, la dieta, los fármacos, las enfermedades sistémicas y las enfermedades orales. Los implantes se pueden considerar para cualquier persona con salud razonable y tenga suficiente hueso en el área o pueda someterse a un procedimiento de aumento óseo.³

Se sugiere el siguiente enfoque al evaluar pacientes para implantes dentales endoóseos:

1. Obtener una historia clínica.
2. Obtener una historia oral y perioral.
3. Hablar sobre la dieta, medicamentos que consume y hábitos.
4. Identificar enfermedades familiares, cardiovasculares, cáncer, autoinmunidad, otras.
5. Exámen bucal clínico y radiográfico completo para identificar candidiasis, hiperplasia, otros trastornos de la mucosa, tumores benignos, quistes mandibulares, restos de raíces, periodontitis, lesiones periapicales y otras patologías.
6. Interconsulta en caso de enfermedades orales y sistémicas antes de la colocación de implantes.
7. Registrar cambios orales y sistémicos posteriores a la colocación de implantes dentales.
8. Tener un expediente clínico donde se registren todos los cambios antes y después de la colocación de implantes.³

2.1 Consideraciones anatómicas.

2.1.1 Maxilar posterior.

El edentulismo maxilar posterior parcial o completo se presenta con gran frecuencia, esta zona es una de las más difíciles de trabajar por

su difícil acceso y se debe tomar en cuenta que es una de las regiones con mayor tasa de fracaso en implantes, con el paso del tiempo se han creado diversos protocolos y avances tecnológicos que ayudan con la predictibilidad de la zona.²

Es la porción del maxilar que se desarrolla posteriormente a la fosa canina, conformada por hueso tipo IV que dificulta la estabilidad primaria de los implantes. El seno maxilar representa la estructura anatómica más importante, su neumatización y la atrofia del reborde dificulta la colocación de implantes en esta zona. Actualmente, existen diferentes técnicas para elevar el piso del seno maxilar y lograr la colocación de implantes.²

El margen de seguridad que debe de tomarse para no perforar el piso del seno maxilar, al momento de colocar implantes es de 1 a 2 mm (Figura 37).²

Mala densidad ósea.

La calidad ósea de la región maxilar posterior edéntula es peor que la de cualquier otra zona de la cavidad oral. La causa de la peor tasa de éxito está relacionada con varios factores. La fuerza del hueso está relacionada con su densidad y está a su vez influye en el porcentaje de hueso en



Figura 37. Densidad ósea IV.

contacto con la superficie del implante; lo que explica la transmisión de fuerzas al hueso; los patrones de tensión distribuidos dentro de la densidad ósea de mala calidad migran más lejos hacia el ápice del implante. Como resultado, la pérdida de hueso es más pronunciada y se produce también a mayor profundidad a lo largo del cuerpo del implante, y no solo en el reborde como en otras situaciones óseas más densas. Por lo tanto, se compromete la estabilidad inicial de un implante en hueso D4, los informes clínicos indican un éxito de estabilidad inicial menor que en el hueso D3 y D2.²

El ancho del maxilar posterior disminuirá a un ritmo más rápido que en cualquier otra región de la mandíbula. El fenómeno de reabsorción se acelera con la pérdida de vascularización del hueso alveolar y del tipo de hueso trabecular fino existente; sin embargo como el reborde residual inicial es tan ancho en el maxilar posterior.²

Neumatización del seno maxilar.

La neumatización es un proceso fisiológico normal que se produce en todos los senos paranasales durante el periodo de crecimiento, dando lugar al aumento de volumen, y también se produce por resorción osteoclástica de las paredes corticales del seno. Se ha



Figura 38. Neumatización del maxilar.

demostrado que el proceso de neumatización aumenta de tamaño después de la extracción de un diente. Lo más probable es que esto sea el resultado de una disminución de las fuerzas funcionales que se transfieren al hueso después de la pérdida de los dientes y el proceso de remodelación que implica la atrofia por desuso según la ley de Wolff (Figura 38).²

Aumento del espacio de la altura de la corona.

El espacio de la altura de la corona aumenta a medida que la pérdida de hueso vertical crece. Lo más probable es que esto resulte en la colocación de un implante inferior al hueso interproximal adyacente (si lo hay) e inferior a la posición apical-coronal ideal (es decir, 2-3 mm por debajo del margen gingival libre), dando como resultado un mayor espacio de altura de la corona, aumentando así la morbilidad para el pronóstico a largo

plazo de la prótesis del implante (Figura 39 y 40).²

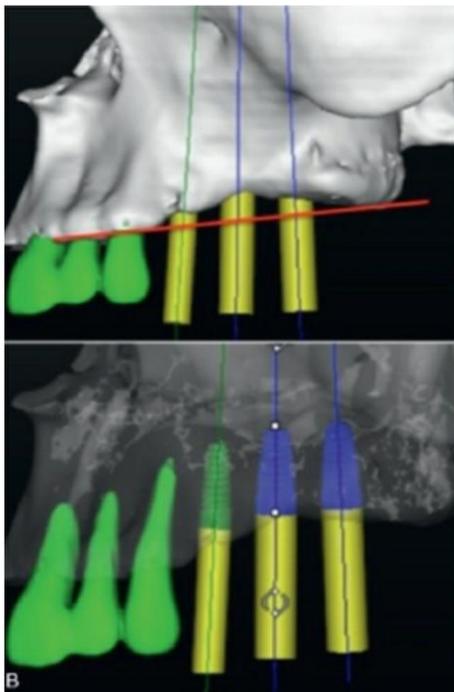


Figura 40. Aumento de la altura de la corona, debido a la reabsorción.

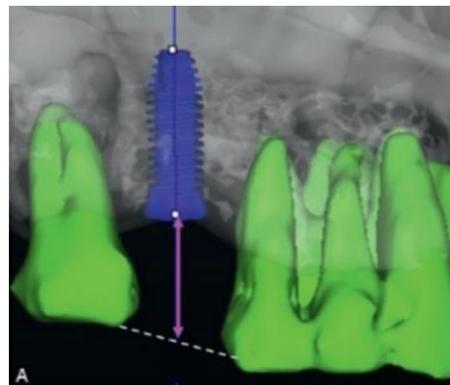


Figura 39. Espacio de la altura de la corona.

Reborde orientado hacia palatino.

Como resultado del proceso de reabsorción ósea horizontal, el reborde se desplazará progresivamente hacia el paladar hasta alcanzar un volumen óseo más estrecho situado en el centro; el maxilar posterior continúa

remodelándose hacia la línea media a medida que el proceso de reabsorción ósea continúa (Figura 41).²

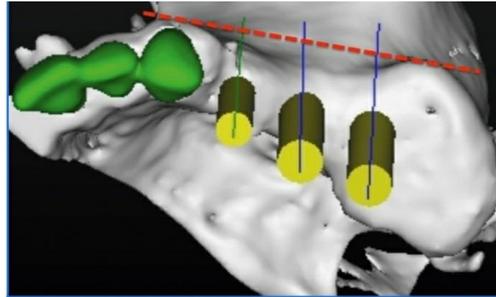


Figura 41. Implantes colocados en una posición vestibulopalatina no ideal.

Localización anatómica.

Debido a la ubicación anatómica del maxilar posterior, el acceso es un problema frecuente. Especialmente cuando hay falta de apertura, la colocación quirúrgica de los implantes en la parte posterior es difícil debido a la falta de espacio interoclusal. Los estudios varían en cuanto a la definición de una abertura restringida que, sin embargo, suele estar dentro de la distancia de 35 a 40 mm. Debido a que la abertura posterior es mucho menor que la anterior, la obtención de espacio suficiente para la colocación de implantes o procedimientos protésicos suele ser difícil; la falta de espacio aumenta el riesgo de que los pacientes se traguen o aspiren objetos (Figura 42).²

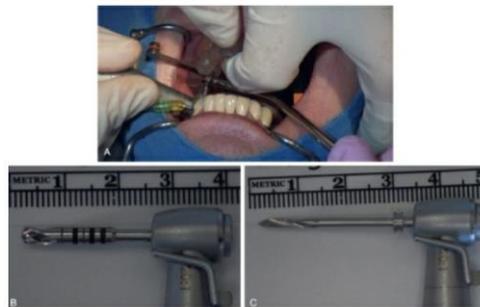


Figura 42. Difícil acceso a la zona.

Debido a que la abertura posterior es mucho menor que la anterior, la obtención de espacio suficiente para la colocación de implantes o procedimientos protésicos suele ser difícil; la falta de espacio aumenta el riesgo de que los pacientes se traguen o aspiren objetos (Figura 42).²

Fuerza de mordida.

Los estudios han demostrado que la fuerza máxima de mordida en la región anterior oscila entre 40 y 57 kg/cm y la fuerza de mordida en la región molar de una persona dentada oscila entre 230 y 288 kg/cm. Las fuerzas parafuncionales aumentan la fuerza resultante hasta el triple, con una mayor morbilidad de implantes y prótesis como consecuencia, los molares maxilares de los dientes naturales tienen un 200% más de superficie que los premolares y su diámetro es significativamente más ancho, esto nos ayuda a reducir la presión sobre el hueso, lo que también disminuye la tensión que soporta (Figura 43).²

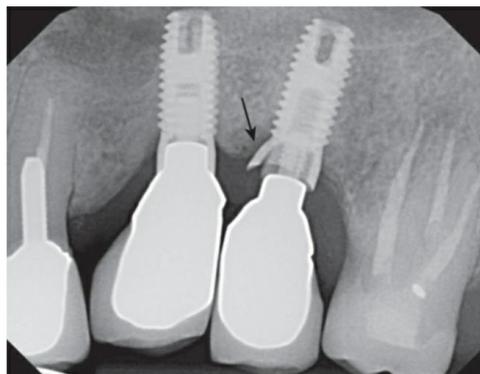


Figura 43. Pérdida del hueso del reborde por aumento de fuerza de mordida.

Diámetro del implante.

Cuando se planifica un tratamiento en el maxilar posterior para combatir las fuerzas biomecánicas, lo ideal es simular condiciones como las que se encuentran en los dientes naturales. Dado que las

tensiones se producen principalmente en la región del reborde, deben aplicarse implantes de diseños biomecánicos para reducir al mínimo sus efectos nocivos. El diámetro del implante es un método eficaz para aumentar la superficie en la región del reborde y combatir las fuerzas, se sugieren implantes de al menos 5 mm de diámetro o múltiples implantes de 4 mm ferulizados en la zona molar.²

Patología en el seno maxilar.

El seno maxilar tiene una gran incidencia de patologías; entre el 30 y el 40% de los pacientes asintomáticos tienen algún tipo de patología en sus senos nasales (inflamación, quistes, mucocelos, rinosinusitis, infecciones micóticas, carcinomas o antrolitos). Dado que muchos maxilares posteriores requieren injertos, la presencia de patología da lugar a complicaciones y a un retraso en el tratamiento.²

2.1.2 Maxilar anterior.

Es la porción intercanina intermaxilar superior que presenta una forma de reloj de arena por una concavidad vestibular marcada; las estructuras de importancia es el piso de las fosas nasales y el haz neurovascular nasopalatino que se localiza a 1 cm posterior de la papila interincisiva, el daño de este haz puede dar pie a una hemorragia intraoperatoria importante, en algunos casos se ha presentado parestesia en la zona palatina anterior.²

La espina nasal anterior tiene un componente anterior que mide como media 4.1 mm y puede llegar a medir hasta 9 mm en adultos; la abertura piriforme está limitada por el maxilar y su amplitud en adultos oscila de los 20 a los 28 mm y su borde inferior puede ser agudo o redondeado; este borde se eleva desde el hueso incisivo hasta terminar en la espina nasal anterior.²

Cuando los dientes maxilares anteriores están presentes o se ha mantenido el hueso residual, el borde piriforme inferior sale al mismo nivel o a unos pocos milímetros por encima del suelo de la nariz en la región central y lateral. El borde piriforme inferior por encima del suelo de la nariz forma una fosa prenasal, que se encuentra en el 12% de los pacientes (Figura 44).²

El aporte sanguíneo arterial a la nariz, procede de las arterias carótidas, externa e interna; la rama terminal de la arteria maxilar nutre la arteria esfenopalatina, que irriga la pared lateral y medial de la



Figura 44. Raíz canina es distal al borde piriforme lateral de la nariz.

cámara nasal. Las arterias etmoides anteriores y posteriores irrigan el vestíbulo nasal y la porción anterior del tabique. Algunos vasos de la arteria palatina mayor atraviesan el conducto incisivo del paladar para llegar a la parte anterior de la nariz. En la unión entre el epitelio escamoso del vestíbulo nasal y el epitelio respiratorio de la cavidad nasal se encuentra una franja de aproximadamente 1.5 mm de ancho que cubre una región de asas capilares anchas y largas, conocida como el plexo de Kiesselbach. Se extiende hacia la parte inferior y central del tabique cartilaginoso y es una región habitual de hemorragias nasales.²

Lo ideal sería que los implantes dentales se colocaran cerca de la cavidad nasal, ya que los implantes dentales que sobresalen en la cavidad nasal pueden causar alteraciones en el flujo de aire. Si esto ocurriera, el implante se debería retirar o se podría retirar la porción apical del implante saliente mediante un abordaje transnasal.²

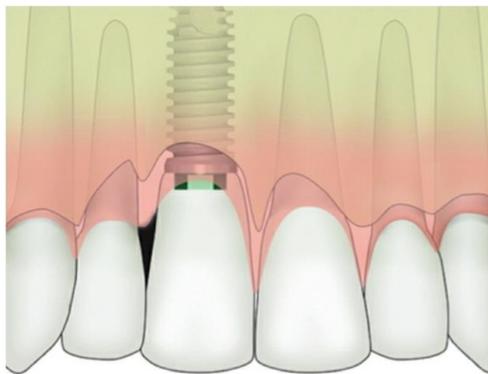


Figura 45. Compromiso estético del implante por altura del hueso.

Altura de hueso comprometida.

El hueso disponible debe evaluarse detenidamente ya que influye enormemente en la envoltura de tejido blando, el tamaño y la posición del implante y por último en el resultado estético. Para determinar la posición ideal del implante, es necesario la evaluación de la zona con una tomografía de haz cónico (Figura 45).²

Espacio mesiodistal comprometido.

El espacio mesiodistal adecuado es necesario para el resultado estético de una restauración de un implante y la salud de los tejidos blandos interproximales de los dientes adyacentes. Un implante tradicional de dos dientes debe estar a un mínimo de 1.5 mm de un diente adyacente. Cuando el implante está más cerca de un diente adyacente, cualquier pérdida de hueso relacionada con el microespacio, la anchura biológica o la tensión puede desembocar en la pérdida de hueso alrededor del implante o del diente adyacente. Debe tomarse en cuenta que si no se respeta esta medida no hay espacio suficiente para un perfil de emergencia ideal de la restauración del implante.²

Compromiso de la anchura vestibulopalatina.

Los estudios han demostrado que en el primer año tras la pérdida de los dientes en el maxilar anterior, se produce una disminución del 25% de la anchura del vestibulopalatino que evoluciona rápidamente hacia

una disminución del 30 al 40% en un plazo de 3 años, y después de 3 años casi nunca presenta hueso disponible adecuado para un implante del tamaño ideal. Con frecuencia se necesita un injerto óseo para restaurar la anatomía apropiada del reborde y evitar una posición comprometida del implante, más palatina y apical (Figura 46).²

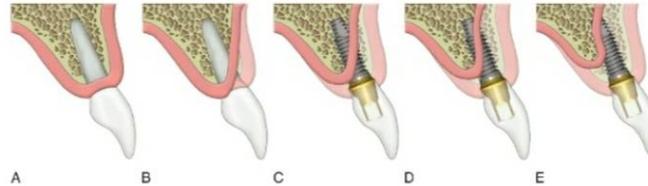


Figura 46. Resorción ósea en el diente maxilar anterior.

2.1.3 Mandíbula posterior.

La mandíbula posterior se considera un área anatómica predecible para colocar implantes, existen muchos inconvenientes como compromiso del hueso disponible en altura y anchura, importantes cavidades, acceso difícil y en muchas estructuras vitales que pueden resultar dañadas.²

Falta de altura del hueso.

La mandíbula posterior se reabsorbe de bucal a lingual, debido a la trayectoria de la mandíbula posterior, la colocación de implantes en una posición ideal para la rehabilitación protésica puede ser difícil. Cuando la altura del reborde alveolar es limitada, normalmente no se realiza ningún tratamiento, se aumenta el reborde vertical con colocación retrasada de implantes, se aumenta en nivel óseo vertical con colocación simultánea de implantes y se usan implantes cortos.²

Áreas anatómicas óseas.

En la mandíbula se presenta una cavidad lingual posterior, por lo cual es necesario conocer la anatomía tridimensional a detalle. Parnia et al. clasificaron las cavidades linguales en tres tipos:

- Tipo 1 (20%): Depresión plana, de menos de 2 mm de profundidad.
- Tipo 2 (52%): De 2 a 3 mm de profundidad.
- Tipo 3 (28%): Cavidad de 3 mm o más.

Las cavidades linguales tenían una tasa de prevalencia del 68% en la región molar, siendo la tasa de prevalencia mucho mayor en la segunda región molar que en la primera, otros estudios han demostrado que las cavidades linguales se producen en aproximadamente el 66% de la población, con una cavidad media de 2.4 mm.²

Se deben determinar mediciones precisas para evitar la sobrepreparación del sitio de la osteotomía en la mandíbula posterior. Para ello, lo más sencillo es utilizar una tomografía computarizada interactiva. También debe realizarse una exploración clínica y una palpación del reborde óseo en los lugares propuestos para el implante. La angulación de la osteotomía debe evaluarse cuidadosamente porque una angulación de perforación inadecuada puede dar lugar a perforaciones.²

Consideraciones vasculares.

Arteria alveolar inferior.

Rama de la arteria maxilar, una de las dos ramas terminales de la carótida externa. Antes de entrar en el agujero mandibular, da lugar a la arteria milohioidea. En la primera región molar se divide en las ramas mentoniana e incisiva. La rama mentoniana sale del agujero mentoniano e irriga el mentón y el labio inferior, donde finalmente se anastomosará con las arterias submentoniana y labial inferior.²

La arteria alveolar inferior se encuentra por encima del nervio alveolar inferior dentro del conducto óseo mandibular; colocar un implante en el conducto alveolar inferior predispone a sufrir una hemorragia significativa, se debe establecer una zona de seguridad de 2 mm para evitar complicaciones en esta área.²

Arteria bucal.

La arteria bucal es una rama de la arteria maxilar, discurre oblicuamente entre el pterigoideo interno y la inserción del temporal en la superficie exterior del buccinador.

Un sitio donante frecuente para el injerto autógeno es el área de la rama lateral en la mandíbula posterior. Al hacer la incisión lateral a la almohadilla retromolar, un vaso sanguíneo que se secciona con frecuencia es la arteria bucal.²

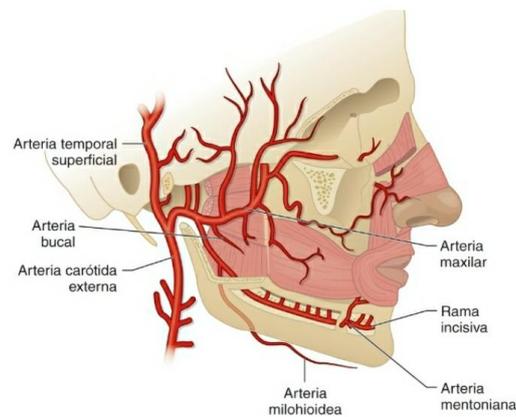


Figura 47. Localización de la arteria bucal y arterias de cabeza y cuello.

Arteria facial.

Rama de la arteria carótida externa, por encima de la arteria lingual y medial a la rama de la mandíbula, se dirige por debajo de los músculos digástrico y estilohioideo, y pasa por un surco en la glándula submandibular antes de volverse superficial alrededor del borde inferior de la mandíbula. Hay dos ramas principales de la arteria facial: facial y cervical. La rama facial comprende cinco ramas, que irrigan el ojo, la nariz y los labios. Hay cuatro ramas de la región cervical, que irrigan la faringe, el paladar blando, el conducto auditivo y la glándula submandibular.²

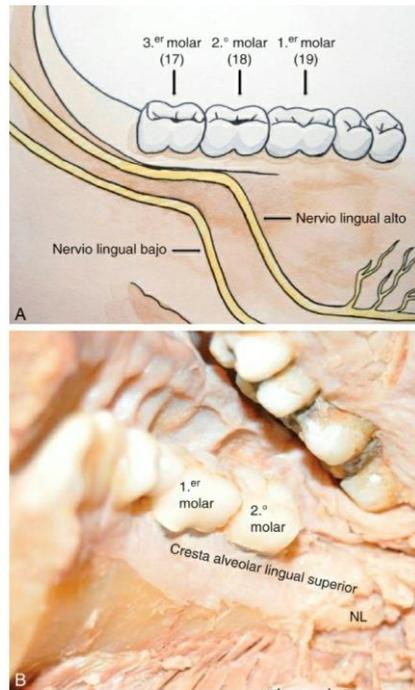


Figura 48. Localización del nervio lingual.

Consideraciones nerviosas.

Nervio lingual.

El nervio lingual es una rama del nervio trigémino que proporciona inervación sensorial al tejido lingual mandibular y a los dos tercios anteriores de la lengua, se encuentra con mayor frecuencia 3 mm apical al reborde alveolar y 2 mm horizontal de la placa cortical lingual, el 22% de las veces, puede entrar en contacto con la placa cortical lingual; se han descrito variaciones de este nervio, que está localizado lingualmente en el área del tercer molar, en o sobre el reborde del hueso.²



Figura 49. Daño al nervio alveolar inferior.

No se deben utilizar incisiones de liberación vertical lingual debido a la variante de la anatomía del nervio lingual. Además, en la zona de la rama posterior, las incisiones deben ser siempre laterales a la almohadilla retromolar porque el nervio lingual atraviesa esta zona en el 10% de los casos (Figura 48).²

Nervio alveolar inferior.

La lesión del nervio alveolar inferior es una complicación grave, en la cual su incidencia puede ir del 0 a 40%, como resultado se ve la afección de muchas funciones importantes influyendo la calidad de vida de los pacientes y con frecuencia esto afecta de manera negativa en su psicología. Se debe

tomar en cuenta la distancia de seguridad que debe existir entre el ápice del implante y el canal mandibular, el cual puede ir de 1.5 a 4 mm (Figura 49).¹

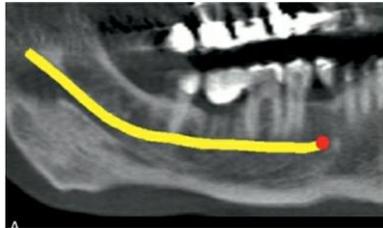


Figura 50. Posición alta.

Conducto alveolar inferior.

Plano inferior-superior.

Normalmente el nervio alveolar inferior recorre un camino cóncavo desde la parte posterior a la anterior, con segmentos terminales anteriores que salen del agujero mentoniano (nervio mentoniano) y una rama que asciende a

la línea media de la mandíbula (nervio incisivo); sin embargo, se ha confirmado que las posiciones inferior-superior (vertical) no es consistente; se recomienda encarecidamente realizar un estudio radiográfico exhaustivo para evaluar el nervio alveolar inferior en un plano vertical.²

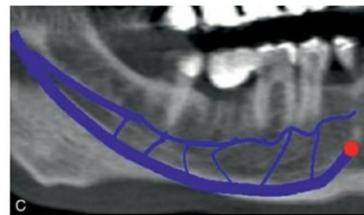


Figura 52. Posición baja.

Juodzbaly et al. clasificaron la posición inferior-superior como: 1) alta, a menos de 2 mm de los ápices de los dientes (Fig.50); 2) intermedia (Fig.51), o 3) baja (Fig.52). Y posteriormente Heasman informó de que el 68% de los pacientes exhiben una trayectoria intermedia del conducto alveolar inferior, con una distancia media de 3.5 a 5.4 mm de las raíces del primer y segundo molar.²

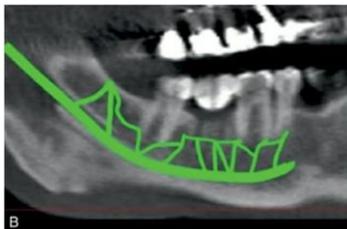


Figura 51. Posición intermedia.

Plano vestibular-lingual.

Se ha demostrado que la localización vestibular-lingual del nervio alveolar inferior no es constante a medida que progresa anteriormente. Kim et al. clasificaron la localización vestibulolingual en tres tipos: tipo 1, el conducto del nervio alveolar inferior se encuentra muy cerca de la placa lingual (70%); tipo 2, el conducto del nervio alveolar inferior sigue la mitad de la rama desde los segundos molares hasta los primeros molares (15%) y tipo 3, el conducto del nervio alveolar inferior sigue la mitad o los tercios linguales de la mandíbula desde la rama hasta el cuerpo (15%). Otros estudios han demostrado que la zona más común del nervio alveolar inferior se encuentra en medio de las caras corticales vestibulares y linguales es la región del primer molar.²

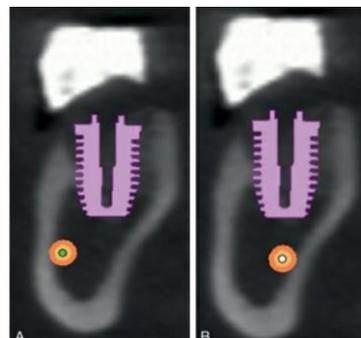


Figura 53. Posición del conducto del nervio alveolar inferior vestibulolingual.

El plano vestibulolingual, el nervio alveolar inferior es altamente variable y se deben utilizar imágenes de corte transversal en 3D para determinar la verdadera posición del nervio (Figura 53).²

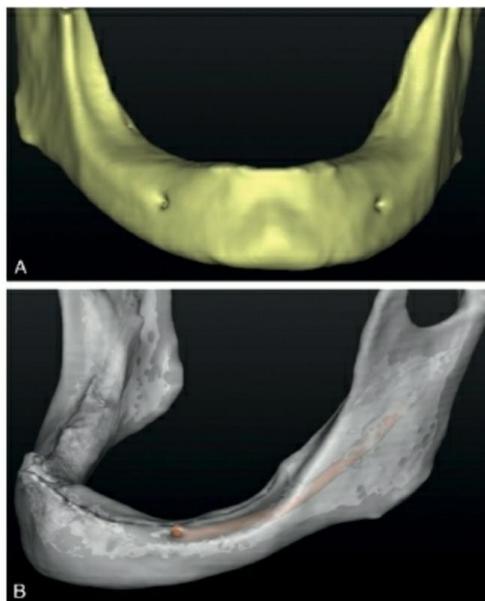


Figura 54. Imagen CBTC que muestra la posición de agujero mentoniano.

Agujero mentoniano.

Aunque se ha pensado que el agujero es simétrico en el lado contralateral en la mayoría de los pacientes, se ha demostrado que la ubicación es muy variable, el nervio mentoniano pasa a través del agujero mentoniano con tres o cuatro ramas nerviosas que salen con un diámetro medio de 1 mm; este nervio inerva la piel del área mentoniana y los otros dos proceden a inervar la piel del labio inferior, las mucosas y la encía hasta el segundo premolar, el tamaño del agujero mentoniano en la literatura oscila entre 2,5 y 5,5 mm.²

Los estudios han demostrado que en aproximadamente el 6.62 al 12.5% de los pacientes, hay un agujero accesorio. En la mayoría de los casos, los pequeños agujeros accesorios suelen contener una pequeña rama del nervio mentoniano o una rama nutricia que abastece a los dientes.²

La posición del agujero mentoniano también es extremadamente variable en los planos vertical y horizontal. Clínicamente hay muchas técnicas diferentes para identificar el agujero, con una amplia variación de previsibilidad (Figura 54).²

2.1.4 Mandíbula anterior.

Mandíbula anterior en reloj de arena.

La mandíbula anterior es una de las regiones más predecibles para la colocación de implantes gracias a la calidad favorable del hueso que suele estar presente en la zona.²

La morfología de la mandíbula anterior se ha clasificado en las siguientes formas: en reloj de arena, ovoide, pera, hoz y triangular. La forma de pera, que suele tener hueso abundante (Figura 55).²

Esta zona suele estar comprometida en ocasiones por una estrecha anchura alveolar o una constricción ósea importante, esta variación se ha denominado efecto en reloj de arena y suele indicar una anomalía en el desarrollo, tiene una incidencia de 4% debe ser de

a. Forma de pera	b. Forma de hoz	c. Ovoide	d. Triangular	e. Constricción vestibular	f. Constricción lingual	g. Reloj de arena
Tratamiento						
1. Aumento del reborde o 2. Osteoplastia	1. Aumento del reborde	Ningún tratamiento	1. Osteoplastia	1. Aumento del reborde	1. Aumento del reborde	1. Aumento del reborde

Figura 55. Clasificación de la morfología de la mandíbula anterior.

gran importancia para evitar posibles perforaciones durante la cirugía de colocación de implantes, siempre debe realizarse una tomografía de haz cónico para evitar complicaciones (Figura 56).²

Butura et al. clasificaron las constricciones anteriores de la mandíbula como: 1) constricción facial; 2) constricción lingual, y 3) constricción en reloj de arena. Se examinaron diversos tratamientos como la alveoloplastia, la reconstrucción de etapas con injertos óseos, implantes angulados para evitar el sitio y los implantes extra largos para evitar la constricción



Figura 56. Perforación mandibular anterior.

y comprometer el borde inferior de la mandíbula; en constricciones menos graves se puede realizar una osteoplastia junto con la colocación del implante, pero debe tomarse en cuenta que la altura de la corona puede aumentar.²

Conducto vascular mediano.

En la línea media de la mandíbula, el estudio radiográfico suele revelar la presencia de un conducto radiolúcido que se denomina conducto vascular mediano, el cual alberga las arterias sublinguales bilaterales que entran en el agujero lingual, que se encuentra en la cara lingual de la

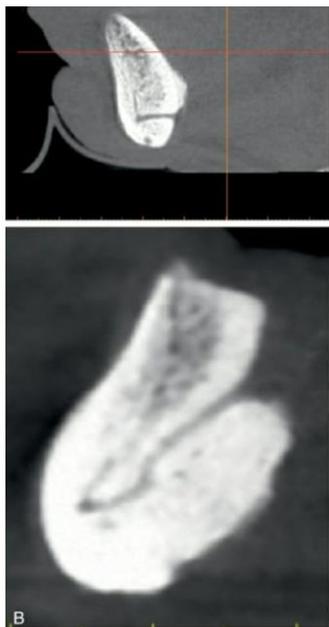


Figura 57. Conducto vascular mediano

mandíbula, el agujero lingual se ve como una radiopacidad por debajo de los tubérculos genianos (Figura 57).²

Al planificar la colocación de implantes en la mandíbula anterior, si se presenta una anastomosis grade, la posición puede cambiar para evitar la invasión de la estructura, si se entra en ésta área debe controlarse la hemorragia, no se produce algún problema neurosensorial pues no hay fibras sensoriales dentro del conducto.²

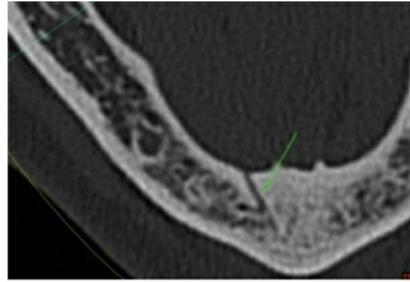


Figura 58. Conducto vascular fuera de la línea media.



Figura 59. Mandíbula anterior con angulación excesiva.

Mandíbula anterior con angulación excesiva.

En este caso el hueso disponible es adecuado en altura, pero la angulación es mayor de 30° independientemente de la colocación del implante y para la colocación ideal del implante, normalmente se requiere un aumento de hueso, se debe completar primero un modelo de cera diagnóstico porque las mandíbulas con este tipo de angulación suelen asociarse a pacientes con clase III (Figura 59).²

Los implantes con forma de raíz colocados en este tipo de mandíbula darán lugar a implantes mal colocados que muy probablemente no serán restaurables para una prótesis fija; lo más probable es que se obtenga una prótesis demasiado contorneada, dificultad para hablar, espacio de la lengua comprometido e incapacidad para obtener una oclusión ideal. Por lo tanto, en la mayoría de los casos, debe formularse un plan de tratamiento de injerto óseo e implante por etapas.²

Falta de tejido queratinizado.

Los implantes son más saludables cuando existe suficiente tejido queratinizado, ya que algunos reportes indican que la falta de tejido queratinizado puede contribuir al fracaso del implante. La ausencia de mucosa queratinizada también aumenta la susceptibilidad de las regiones periimplantarias a la destrucción inducida por la placa.²

En otros estudios se ha demostrado que la mucosa móvil puede perturbar la zona de unión entre el implante y el epitelio contribuyendo a un mayor riesgo de inflamación por la placa. En el caso de crestas

edéntulas más grandes, la zona de tejido adherido en el colgajo vestibular (mandíbula) proporciona mayor resistencia a las suturas contra la tensión del músculo mentoniano en la región anterior y del músculo buccinador en las regiones molar y premolar, que suelen provocar la apertura de la línea de incisión. Si no hay suficiente tejido adherido, los procedimientos de aumento de tejido deben completarse antes de colocar el implante (Figura 60).²

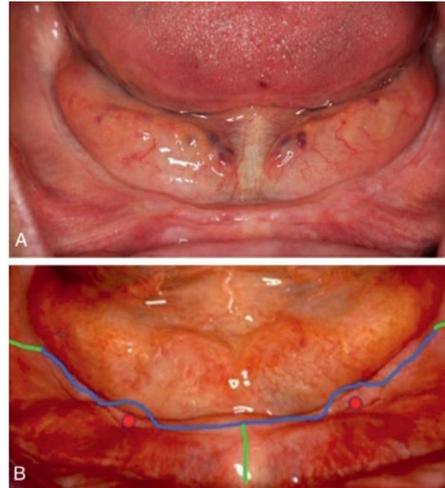


Figura 60. Mandíbula con falta de tejido queratinizado.

Anchura insuficiente del hueso.

El estrechamiento y la configuración de las crestas óseas de la mandíbula, es una consecuencia habitual de la pérdida de dientes y el remodelado óseo de la región anterior. Un porcentaje considerable (43%) según Pietrokovski et al. presentan crestas anteriores en forma de filo de cuchillo y Nishimura et al. describieron una mayor incidencia en mujeres comparado con hombres, debido a los cambios de la osteopenia.²

Se debe aumentar la anchura antes de la colocación de implantes, para tener suficiente cantidad de hueso tanto en vestibular como lingual.²

Vasos del conducto incisivo.

La arteria incisiva es la segunda rama terminal de la arteria alveolar inferior, que es una rama de la arteria maxilar. La rama incisiva continúa anteriormente después de irrigar la zona de los primeros molares de la mandíbula, donde nutre los dientes incisivos y se anastomosa con la arteria incisiva contralateral, la ubicación exacta del conducto incisivo se determina fácilmente mediante una tomografía de haz cónico (Figura 61).²

El nervio, la arteria y la vena dentro de este conducto pueden causar episodios de sangrado si se dañan. Por lo general, se pueden colocar el implante, un indicador de dirección o una fresa quirúrgica en la osteotomía para aplicar presión y favorecer la coagulación.²

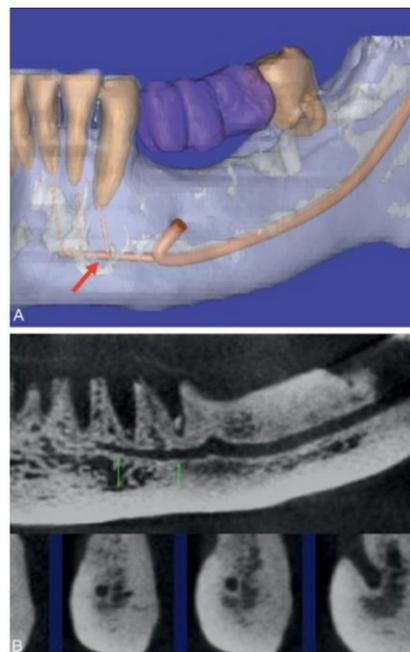


Figura 61. Imagen del nervio incisivo.

Agujero mentoniano.

La colocación de implantes en la proximidad del foramen mentoniano exige una previa localización de este, ya que podría provocar parestesia en la zona del mentón solo por levantar un colgajo en cerca del foramen, por lo que recomienda colocar el implante 5mm mesialmente del foramen mentoniano. La colocación de implante en la zona interforaminal cuando hay dientes adyacentes no debe alcanzar una profundidad mayor que la de los ápices de los dientes para evitar dañar el nervio incisivo, lo que produciría una parestesia dental de los dientes adyacentes.²

2.2 Consideraciones locales.

Ya que la colocación de implantes se hace a través de intervención quirúrgica, es importante conocer el maxilar y la mandíbula, para evitar lesiones graves e irreversibles en los pacientes; las zonas de interés se pueden dividir en anterior y posterior.¹

2.2.1 Cantidad ósea.

La presencia del hueso tridimensional alrededor de los implantes influye significativamente en la tasa de éxito de los implantes, Lekholm y Zarb, en 1985, realizaron una clasificación morfológica de la cresta residual (Tabla 4).¹

Tabla 4. Clasificación morfológica de la tabla residual según Lekholm y Zarb.¹

A	La mayor parte de la cresta alveolar está presente.
B	Reabsorción moderada de la cresta residual.
C	Reabsorción avanzada de la cresta residual y solo hay hueso basal.
D	Se inicia la reabsorción del hueso basal.
E	Se ha producido una reabsorción extrema del hueso basal.

2.2.2 Distancia interoclusal aumentada o disminuida.

La distancia de la cresta ósea a la superficie oclusal puede ser muy amplia y causar una relación corona-implante inadecuada o antiestética. La distancia interoclusal necesaria para una prótesis fija convencional sobre implantes va de 8 a 12 mm, para una prótesis removible implantosoportada se requiere más de 12 mm.¹

2.2.3 Dinámica mandibular.

La dinámica de los músculos masticatorios es la responsable de la cantidad de fuerza ejercida sobre el sistema de implantes, para esto se toma en cuenta el tamaño del paciente, la edad, el género y posición esquelética. Si la dinámica mandibular es elevada es necesario reducir los voladizos de la prótesis, disminuir la altura coronaria con aumentos mediante injertos óseos, e incrementar el número y tamaño de los implantes para aumentar el área de superficie de carga.¹

2.2.4 Posición de arcada.

La máxima fuerza de oclusión es en la región molar y disminuye hacia la zona anterior (Tabla 5), por lo que los implantes colocados en las zonas posteriores tienen mayor riesgo de sobrecarga, pérdida ósea y fracaso.¹

Tabla 5. Fuerzas de oclusión.¹

Zona.	Fuerza de oclusión máxima.
Incisivos.	35 - 50 psi
Caninos.	47 - 100 psi
Molares.	127 - 250 psi

2.2.5 Estado de la arcada antagonista.

Los dientes naturales transmiten fuerzas de impacto mediante los contactos oclusales mayores que las dentaduras mucosoportadas, por lo que la fuerza máxima provocada sobre una prótesis implanto-soportada depende de la cantidad de dientes remanentes o tipo de prótesis implanto-soportada de la arcada antagonista.¹

2.3 Consideraciones sistémicas.

2.3.1 Condiciones sistémicas.

La Sociedad Americana de Anestesiología (ASA) ha establecido una escala de estado físico de 6 puntos (Tabla 6). Se pueden considerar los implantes dentales endoóseos para algunos pacientes P3 después de una evaluación adicional al paciente.³

Los pacientes más jóvenes pueden mostrar una mayor reabsorción del hueso crestal alrededor de los implantes dentales. Se recomienda retrasar la colocación de los implantes dentales, hasta que el crecimiento y desarrollo hayan terminado o sean mínimos, tanto la

edad dental (estado de erupción de los dientes permanentes) como la maduración esquelética (radiografía de mano y muñeca).³

Tabla 6. Clasificación del estado físico de la ASA.³

P1	Paciente sano normal.
P2	Paciente con enfermedad sistémica leve sin limitación funcional, es decir, un paciente con una enfermedad significativa que está bajo un buen control diario.
P3	Paciente con una enfermedad sistémica severa con limitaciones funcionales definidas, es decir, un paciente que está muy preocupado por sus problemas de salud todos los días.
P4	Paciente con enfermedad sistémica severa que es una amenaza constante para la vida.
P5	Paciente moribundo que no se espera que sobreviva 24 horas.
P6	Paciente declarado con muerte cerebral cuyos órganos están siendo extraídos con fines de donación.

El aumento de edad no tiene ningún efecto sobre la osteointegración o la tasa de reabsorción del hueso crestral alrededor de los implantes dentales. El aumento de la edad no es una barrera para el éxito de los implantes dentales, aunque las condiciones médicas asociadas con el aumento de la edad pueden requerir modificaciones en el plan de tratamiento del implante.³

Toxicología de titanio.

El titanio es un metal, se ha demostrado que los iones de titanio entran en el hueso periimplantario y los ganglios linfáticos regionales, los riñones, los pulmones y el hígado en animales de experimentación el titanio y sus aleaciones han demostrado ser biocompatibles. La aleación de titanio-aluminio-vanadio se usa comúnmente para implantes endoóseos orales ya que se muestra poca toxicidad, en estudios con animales, y tampoco mostraron efectos cancerígenos.³

Displasia ectodérmica hipohidrótica.

Se caracteriza por hipodoncia, hipotricosis e hipohidrosis, los implantes dentales se han utilizado con éxito en pacientes con hipodoncia que tienen este padecimiento, aunque los implantes están contraindicados en pacientes en crecimiento, pero hay informes donde describen implantes exitosos en niños pequeños. El crecimiento óseo alveolar puede continuar después de la colocación de implantes dentales en las crestas edéntulas de niños con displasia ectodérmica, el crecimiento óseo no depende de la presencia de

dientes. La colocación de implantes y rehabilitación protésica en niños pequeños con displasia ectodérmica no restringieron el crecimiento transversal y sagital. Sin embargo el crecimiento alveolar provocó la inmersión ocasional de los implantes endoóseos, lo que requirió una revisión y colocación de pilares más largos.³

Osteoporosis.

Enfermedad sistémica progresiva que la caracteriza una masa ósea baja y el deterioro del tejido óseo que conduce a la fragilidad y fractura de los huesos. La prevalencia aumenta con la edad y después con la menopausia. La osteoporosis puede causar pérdida del hueso oral, sin embargo, el fracaso del implante no corresponde con la edad ni con el sexo, y la terapia de remplazo hormonal no influyó en la supervivencia de los implantes dentales en mujeres posmenopáusicas. La osteoporosis inducida por esteroides no tuvo efecto sobre los implantes mandibulares en animales; un informe describió que un paciente perdió 5 implantes después de comenzar con terapia de bifosfonatos para tratar la osteoporosis. Otro informe describió un tratamiento de implantes exitosos en una mujer de 80 años con osteoporosis severa y poliartritis crónica que recibió metotrexato disódico y acemetacina.³

La osteoporosis parece no influir en la supervivencia del implante, los implantes dentales endoóseos pueden estimular la formación del hueso mandibular en función de la carga.³

Diabetes Mellitus.

Es una enfermedad crónica causada por una deficiencia hereditaria o adquirida en la producción de insulina por el páncreas o por la ineficiencia de la insulina producida, aumenta la glucosa de la sangre lo que provoca daños en muchos sistemas del cuerpo; especialmente en los vasos sanguíneos y los nervios.³

La diabetes tipo 1 se caracteriza por la falta de producción de insulina y es más frecuente en niños y adolescentes, aunque la incidencia en la vejez está aumentando. La diabetes tipo 2 es más común, ocurre casi en totalidad en adultos, es la incapacidad del cuerpo para responder adecuadamente a la acción de la insulina producida por el páncreas.³

Estudios en ratas diabéticas muestran una reducción del área de contacto con el hueso y del grosor del hueso alrededor de los implantes de hidroxapatita y titanio; aunque la terapia de insulina se ha asociado con una mayor formación de hueso periimplantario en un modelo de rata diabética, hubo significativamente menos contacto hueso-implante en las ratas diabéticas en comparación con las ratas normales.³

La ASA sugiere que los pacientes que toman agentes orales para la diabetes (P2) son adecuados para implantes dentales mientras que los pacientes que toman insulina (P3) no lo son. Otros sugieren que

los pacientes diabéticos bien controlados insulino dependientes son aptos para la cirugía de implantes. En un estudio retrospectivo se observó que la supervivencia de implantes dentales en pacientes diabéticos controlados fue ligeramente menor a la documentada en la población general.³

Los implantes dentales endoóseos suelen tener éxito en pacientes con diabetes, aunque la diabetes no controlada contraindica la colocación de implantes.³

Esclerodermia.

La esclerosis sistémica es una enfermedad que afecta muchos sistemas de órganos, es más evidente en la piel que se ve tensa y brillante, pérdida de cabello, disminución de la sudoración y pérdida de la capacidad de formar un pliegue cutáneo, el sistema gastrointestinal, respiratorio, renal cardiovascular y genitourinario están frecuentemente involucrados. Los síntomas resultan de la fibrosis tisular progresiva y afectación de la microvasculatura por la producción y depósito excesivo de colágenos tipo I y tipo III.³

La afectación oral da como resultado la reducción del área de soporte de la dentadura y cambios en el sellado periférico, los pacientes con esclerodermia tienen acceso bucal limitado lo que dificulta la atención dental, se sabe poco de pacientes con esclerodermia en implantes dentales, pero puede mejorar la función y la comodidad, aunque el acceso puede ser complicado para la colocación y la higiene.³

Síndrome de Sjogren

Este síndrome se caracteriza en parte por boca seca (xerostomía) y ojos secos (xeroftalmía). La xerostomía produce con frecuencia mucositis, candidiasis y reducción de la retención de la dentadura, las dificultades asociadas con la prótesis soportada por los tejidos en pacientes con este síndrome, puede superarse con prótesis soportadas por implantes y aumentar la comodidad.³

La prótesis sobre implantes puede ser preferible a la prótesis sobre tejidos blandos en pacientes con xerostomía.³

Mieloma múltiple.

El mieloma múltiple es una proliferación clonal de células plasmáticas malignas en la médula ósea, provoca lesiones osteolíticas e inmunoglobulinas séricas elevadas. La enfermedad maligna no controlada debe considerarse una contraindicación para la colocación de implantes dentales endoóseos.³

Enfermedad de Parkinson.

La enfermedad de Parkinson es un trastorno neurodegenerativo progresivo asociado con una pérdida de neuronas dopaminérgicas nigroestriatales, es uno de los trastornos neurológicos más comunes

y afecta aproximadamente al 1% de las personas mayores de 60 años.³

Las características incluyen temblor en reposo, rigidez, bradicinesia e inestabilidad postural. Los implantes dentales endoóseos se pueden utilizar con éxito para superar las dificultades de las dentaduras completas en pacientes con enfermedades de Parkinson. Las prótesis implantosoportadas deben considerarse para este tipo de pacientes pero se debe tomar en cuenta el nivel de progresión de la enfermedad y la afección de la función motora.³

Quimioterapia citotóxica.

Someterse a la quimioterapia citotóxica después de la colocación de implantes dentales endoóseos pueden tener efecto en la osteointegración, pacientes dentales con implantes experimentan complicaciones ya que el efecto es variable sobre los implantes dentales y puede depender del estado inmunitario individual y los tejidos periimplantares.³

Las recomendaciones para pacientes con implantes dentales incluyen higiene minuciosa, retrasar la colocación de implantes dentales hasta después de la quimioterapia citotóxica hasta que los valores sanguíneos se normalicen.³

La quimioterapia citotóxica concurrente se asocia con una alta tasa de fracaso y contraindica la colocación de implantes dentales.³

Trasplante de médula ósea.

Se ha informado casos de éxito de tratamiento dental con implantes después de un alotrasplante de médula ósea. El trasplante de médula ósea no es una barrera para la osteointegración o la supervivencia de los implantes dentales. La colocación del implante debe retrasarse hasta que finalice la quimioterapia citotóxica y se haya tomado el injerto de médula.³

Virus de inmunodeficiencia humana (VIH).

Aunque los pacientes con virus de inmunodeficiencia humana pueden tener un mayor riesgo de periimplantitis, los implantes dentales endoóseos se han colocado con éxito, se requiere una higiene excelente y seguimiento a largo plazo para los implantes.³

Medicamentos sistémicos.

Se puede producir hiperplasia del tejido blando periimplantario en pacientes que toman fenitoína sódica o nifedipina. El seguimiento cuidadoso de los pacientes con implantes dentales que toman bloqueadores de canales de calcio u otros medicamentos asociados a la hiperplasia gingival es esencial. Los pacientes que toman anticoagulantes (incluida la aspirina) corren el riesgo de sufrir una hemorragia grave durante la cirugía de implantes. Los pacientes que toman corticosteroides sistémicos a largo plazo corren el riesgo de

sufrir una crisis de esteroides durante la cirugía del implante. Además la osteoporosis inducida por esteroides pueden complicar el tratamiento con implantes.³

La interconsulta con el médico del paciente antes de la colocación del implante dental es deseable para los pacientes comprometidos sistémicamente³

Enfermedades extraorales.

Se sabe poco sobre los resultados de los implantes dentales endoóseos en pacientes con esclerosis múltiples, lupus eritematoso sistémico, artritis reumatoide, psoriasis, osteoartritis, depresión, ansiedad, úlcera gástrica, enfermedad de Crohn, colitis ulcerosa, enfisema, bronquitis o enfermedades hematológicas.³

2.3.2 Condiciones orales.

Sitios de implantes con infección crónica.

En un estudio con un modelo canino, se informó que los implantes inmediatos colocados en alvéolos de extracción de dientes con lesiones periapicales experimentales tuvieron tanto éxito como los colocados en alvéolos de control. El éxito del implante se puede atribuir a la actividad antibacteriana de los metales de los implantes dentales. Sin embargo otro estudio identificó la posible transmisión de organismos periodontopáticos de los sitios de periodontitis a los sitios de implantes en monos y humanos.³

La periodontitis y las lesiones periapicales deben diagnosticarse y tratarse antes de la colocación de implante dental.³

Liquen plano oral.

El liquen plano oral es una enfermedad inflamatoria crónica que se presenta como estrías blancas, pápulas, placas, eritema, erosiones o ampollas que afectan a la mucosa bucal, la lengua y las encías.³

El LPO es asociada con la pérdida de implantes dentales, debido a la capacidad alterada del epitelio de adherirse a la superficie del titanio; el LPO reticular, (estrías queratósicas blancas) no parece influir en la supervivencia de los implantes dentales; el LPO asociado con el fenómeno de Koebner se sabe que el trauma quirúrgico puede exacerbar las lesiones orales. Las lesiones gingivales del LPO atróficas (eritematosas) y ulcerativas (erosivas) se benefician de una higiene oral intensiva, lo que sugiere que la higiene oral es crucial para los pacientes con implantes dentales.³

Los implantes dentales endoóseos pueden usarse en pacientes con formas no erosivas de LPO, aunque se debe advertir de la posible exacerbación y el posible fracaso del tratamiento si las lesiones gingivales se vuelven erosivas.³

Radioterapia cabeza y cuello.

La radioterapia de cabeza y cuello produce xerostomía, mucositis y atrofia de la mucosa oral; una prótesis soportada por implantes puede ser preferible a una prótesis soportada por tejidos blandos después de la radioterapia de cabeza y cuello. Estudios demuestran que los implantes colocados en mandíbulas de caninos irradiados tenían menos contacto hueso-implante que los colocados en controles no irradiados, la tasa de fracaso de los implantes dentales endoóseos en la mandíbula irradiada puede llegar hasta el 30%.³

La colocación de implantes después de la radioterapia de cabeza y cuello se asocia a un riesgo significativo de osteonecrosis, especialmente con irradiación prolongada y mayor a 50 Gy. Se recomienda un período de recuperación de 6 a 12 meses después de la irradiación antes de la colocación de implantes dentales.³

El oxígeno hiperbárico prequirúrgico puede reducir la tasa de fracaso de los implantes dentales en la mandíbula irradiada del 60% al 5% , si se colocan implantes dentales en maxilares irradiados, se requiere un seguimiento estricto a largo plazo para controlar el estado de los tejidos periimplantarios. Si se va a realizar la irradiación en áreas donde se han colocado implantes de titanio, se recomienda retirar todas las prótesis, estructuras y pilares antes de la irradiación. Los implantes osteointegrados pueden permanecer in situ, aunque deben estar cubiertos por mucosa.³

Lesiones premalignas orales.

Una proporción de las lesiones benignas de la mucosa bucal sufren transformación maligna. Se desconoce el efecto de los implantes sobre las lesiones premalignas orales (Tabla 5). Sin embargo se ha informado carcinoma de células escamosas que surge alrededor de los implantes dentales endoóseos, los implantes dentales pueden interferir con la radioterapia oral.³

Tabla 7. Lesiones benignas.³

Lesiones orales benignas con potencial maligno.
Queilitis actínica.
Candidiasis hiperplásica crónica.
Fibrosis submucosa.
Lupus eritematoso discoide.
Liquen plano oral.
Leucoplasia verrugosa proliferativa.
Disqueratosis congénita.
Displasia epitelial.

Riesgo de cáncer oral.

Se ha informado carcinoma de células escamosas que surge alrededor de los implantes dentales endoóseos y los implantes dentales pueden interferir con la radioterapia oral, sabiendo que los implantes dentales pueden interferir con la radioterapia oral y el riesgo a osteonecrosis, bajo ese contexto es preferible las alternativas de tratamiento en vez de colocación de implantes dentales.³

El aumento de riesgo de cáncer oral está asociado con la exposición a la radiación ultravioleta B, el tabaco, el alcohol, candida albicans y una deficiente dieta de verduras; los familiares de pacientes con cáncer oral tienen un riesgo ligeramente mayor de cáncer oral.³

Los implantes dentales endoóseos se utilizan ampliamente en la reconstrucción y después en la terapia de cáncer oral. Se debe tomar en cuenta que 2% al 3% de los pacientes con cáncer oral desarrollan un segundo cáncer cada año después de la extirpación del tumor primario, y el 90 % de las recurrencias se manifiestan dentro de los 2 años posteriores al tratamiento del cáncer oral. Gracias a los avances de la terapia de cáncer oral hay más supervivencia a los tumores iniciales por lo cual se espera mayor porcentaje de recidiva de cáncer oral; por lo tanto se recomienda en determinadas situaciones puede ser apropiado esperar 2 años después de la finalización del tratamiento para la colocación de implantes.³

Discinesias tardías.

Las discinesias tardías son movimientos involuntarios de la lengua, labios, cara, el tronco y las extremidades que ocurren en pacientes tratados con medicamentos antagonistas dopaminérgicos a largo plazo, se observan con mayor frecuencia en pacientes con esquizofrenia, trastorno bipolar, pacientes que reciben medicamentos antipsicóticos, pero ocasionalmente se observa en otros pacientes, aparecen como muecas faciales involuntarias, repetitivas y estereotipadas, relamerse los labios, fruncir los labios, masticar, chupar, sacar la lengua y abrir o cerrar la mandíbula.³

Se deben considerar otras alternativas de tratamiento a los implantes dentales para pacientes que presenten discinesia orofacial.³

Tabla 8. Contraindicaciones para implantes dentales endoóseos.³

Patología oral y perioral.	Enfermedad sistémica grave.
Patología en los tejidos blandos orales.	Bronquitis severa o enfisema.
Patología en los maxilares.	Anemia severa.

Enfermedad de la ATM.	Diabetes no controlada.
Patología en las glándulas salivales.	Hipertensión no controlada.
Patología del seno maxilar.	Función hepática anormal, cirrosis.
Periodontitis no controlada.	Nefritis.
Discinesia orofacial.	Enfermedades malignas.
Medicamentos sistémicos.	Otras afecciones.
Quimioterapia citotóxica.	Pacientes en crecimiento.
Bloqueadores de canales de calcio.	Anorexia, bulimia.
Antiepilépticos.	Enanismos, gigantismo, acromegalia.
Anticoagulantes (incluida la aspirina).	Epilepsia.
Corticoesteroides.	Embarazo.
Riesgo de anafilaxia.	Riesgo de endocarditis.
Alergia al titanio.	Historia de endocarditis.
Alergia a la solución anestésica.	Fiebre reumática.
Riesgo de hemorragia grave.	Válvula cardíaca protésica.
Anticoagulantes.	Prolapso de válvula mitral.
Hemofilia.	Algunos soplos cardíacos.
Trombocitopenia.	Riesgo de osteorradionecrosis.
Leucemia.	Radioterapia de cabeza y cuello.
Enfermedad del hígado.	Riesgo de infarto al miocardio.
Riesgo de cáncer bucal.	Infarto cardíaco o bypass (6 meses).
Tabaco.	Riesgo de periimplantitis.
Alcohol.	Fumar.
Infección crónica <i>C albicans</i> .	Diabetes.
Lesiones premalignas orales.	Terapia inmunosupresora.
Cáncer bucal previo.	Sida.

2.4 Consideraciones conductuales.

2.4.1 Expectativas del paciente.

Muchas veces los pacientes que solicitan implantes dentales están menos satisfechos en cuestión de comodidad y estabilidad, ya que se sienten menos capaces de masticar alimentos duros. Se muestra una mejor calidad de vida (comodidad, función, habla, estética, autoimagen) después de la terapia con implantes dentales. Aunque esta terapia puede mejorar la estética, la fonética y la fuerza de mordida, es importante identificar las expectativas poco realistas que los pacientes pueden tener sobre los implantes endoóseos.³

2.4.2 Fumar.

Hábito que interfiere con la osteointegración y acelera la reabsorción ósea alrededor de los implantes dentales. Dejar de fumar durante la fase de cicatrización posterior a la cirugía de implantes mejoró la supervivencia del implante. Los fumadores tienen un mayor riesgo de periimplantitis especialmente en el maxilar, en estos casos una dentadura convencional o prótesis parcial fija puede ser preferible a los implantes dentales que continúan fumando.³

2.4.3 Alcoholismo.

El alcoholismo por sí solo no es una contraindicación absoluta sin embargo hay aspectos que pueden estar asociados con este hábito, no debe consumirse durante el proceso de cicatrización, y en cuanto a su relación con el tabaquismo debe evitarse completamente su consumo.¹

2.4.4 Motivación del paciente.

Se debe evaluar el cumplimiento del paciente, compromiso, higiene oral para llevar a cabo el tratamiento de implantes dentales y asegurar el éxito. Este punto depende en su mayoría del paciente.¹

2.4.5 Parafunciones.

En los pacientes con hábitos parafuncionales, se ha observado una mayor pérdida de hueso marginal e implantes, así como un incremento de fracaso tardío con complicaciones protésicas, se le conoce como hábitos parafuncionales a las acciones que lleva a cabo la mandíbula que no tienen ningún propósito funcional.¹

Las observaciones clínicas destacan que una sobrecarga oclusal puede ocasionar la pérdida de la osteointegración, por lo que ante la

presencia de fuerzas oclusales mayores es necesario incrementar el número de implantes, reducir o eliminar las extensiones protésicas y posicionar los implantes correctamente.¹

2.5 Consideraciones estéticas.

2.5.1 Fundamentos de la estética dental.

El odontólogo restaurador manipula la luz, el color, la ilusión, la forma y el aspecto para poder conseguir un resultado más estético.⁴

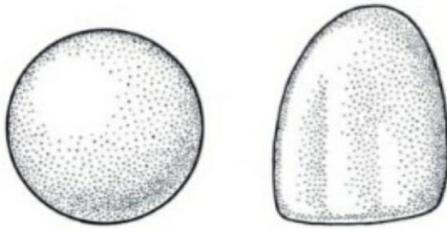


Figura 62. Efecto de la luz y sombra.

2.5.1.1 Luces y sombras.

Sin la luz no es posible distinguir los objetos, al iluminarlos la mayoría de los objetos muestran dos dimensiones, longitud y anchura. La verdadera luz natural es multidireccional; revela la textura y produce sombras, añadiendo la tercera dimensión de la profundidad, dando un aspecto más realista. Las restauraciones dentales pueden simular las sombras de los dientes y conseguir una forma que tenga un aspecto más estéticamente agradable (Figura 62).⁴

2.5.1.2 Principios del color.

Isaac Newton observó en 1666 que la luz blanca que pasa por un prisma se divide en un patrón ordenado de colores (espectro); y esos mismos colores producían luz blanca al volver a pasar a través del prisma, demostrando que los colores del espectro ya se encontraban en el rayo de luz original. El ojo humano interpreta el color como el resultado de la absorción donde la luz blanca pasa por un filtro, los colores pasan por el filtro y llegan al ojo, son percibidos como del color del filtro; y de la reflexión como sucede con los objetos sólidos, el color que vemos corresponde a la parte del espectro que se refleja y llega al ojo.⁴

Los fotorreceptores en forma de conos y bastones que existen en la retina son estimulados por la luz que penetra el ojo, mediante una reacción fotoquímica, convierte la energía en impulsos nerviosos y viaja a través del nervio óptico hasta el lóbulo occipital de la corteza cerebral; los bastones se encargan de interpretar el valor y las diferencias de brillo y los conos el tono y el croma.⁴

En 1915 Albert Henry Munsell creó un sistema numérico para la descripción del color, el color se divide en tres parámetros: tono, croma y valor.⁴

El tono es el nombre del color. En la dentición permanente de las personas jóvenes el tono suele ser parecido en toda la boca, con el paso de los años se producen variaciones por la pigmentación por diversos factores. El croma es la saturación o intensidad del tono; es la cualidad del tono que mejor se puede reducir por el blanqueo, en general el croma en los dientes aumenta con la edad. El valor representa la claridad y la oscuridad relativa de un color, un diente claro tiene un valor elevado mientras que un diente oscuro tiene un valor reducido; El uso del valor en odontología no significa añadir más gris sino más bien manipular los colores para aumentar o reducir la cantidad de gris.⁴

2.5.1.2.1 Metamerismo.

El metamerismo es un fenómeno que puede hacer que dos muestras de color tengan aparentemente el mismo tono bajo luz determinada, pero parezcan diferentes en otras condiciones de iluminación. Complica la elección de color para restauraciones, es preferible escoger un color en diferentes fuentes de luz.

Normalmente en un consultorio dental se utilizan tres fuentes de luz:

1. La luz natural.
2. La luz incandescente de la lámpara del consultorio.
3. La luz fluorescente, blanca y fría de las lámparas del techo.

La mejor elección de color será aquel color que mejor resultado de con las tres iluminaciones, aunque si el paciente pasa mucho tiempo bajo unas condiciones de luz determinadas se debe dar prioridad a este tipo de luz a elegir el color dental.⁴

2.5.1.2.2 Opacidad.

Un material opaco no permite el paso de ninguna luz, refleja toda la luz que incide sobre el mismo. En odontología se debe saber cómo aprovechar esta característica para conseguir resultados más pegados a lo que estamos buscando.⁴

2.5.1.2.3 Translucidez.

Los materiales traslúcidos permiten que pase una parte de la luz a través de los mismos, solo absorben parte de la luz, esta característica proporciona mayor realismo a una restauración.⁴

2.5.1.2.4 Profundidad.

En la odontología restauradora, la profundidad es un concepto espacial de mezcla cromática que combina las nociones de opacidad y translucidez. En la dentición natural la luz pasa a través del esmalte traslúcido y reflejada desde el interior por la dentina, que es

relativamente opaca. La profundidad puede causar problemas si se usa en cavidades de clase III o IV si se entienden desde vestibular a lingual o palatino, se debe aplicar un composite más opaco sobre la zona lingual de la restauración y después cubrir con una resina traslúcida, consiguiendo una ilusión más natural.⁴

2.5.1.3 Principios de la forma.

2.5.1.3.1 Percepción.

La percepción del color, tamaño, forma, edad y sexo, se basan en determinadas ideas preconcebidas inherentes al entorno cultural de un individuo; estos condicionantes de la percepción pueden dividirse en culturales y artísticos.⁴

Los condicionantes culturales influyen en el entorno que nos rodea, percibimos características determinantes con la edad, sexo e higiene bucal. Los condicionantes artísticos nos permiten la percepción de la luz u oscuridad en los objetos, lo cual nos ayuda a dar profundidad a parte de la longitud y altura. Estos condicionantes están arraigados a nuestro pensamiento subconsciente por lo cual resultan automáticos, y nos ayudan a los odontólogos a realizar restauraciones más estéticas.⁴

Se puede conseguir que los dientes parezcan más anchos, más estrechos, más cortos, más alargados, de más edad, de menos edad, masculinos o femeninos, antes de poder utilizar la ilusión es necesario conocer bien los principios elementales de la percepción y su aplicación para el control de la ilusión.⁴

2.5.1.3.2 La ley de la cara.

Es un concepto importante al dar forma a las restauraciones dentales, ya que su interrelación con los conceptos de claridad y oscuridad permite crear restauraciones más estéticas. La cara dental es la parte de la superficie vestibular de los dientes, delimitada por los ángulos lineales de transición, dando lugar a la superficie mesial, cervical, distal e incisal. Las sombras que se forman

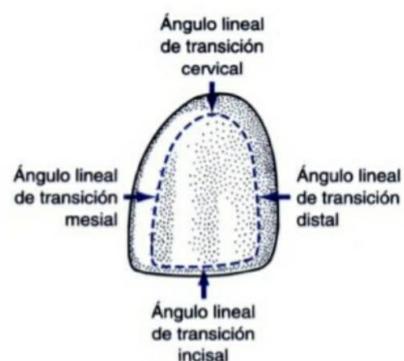


Figura 63. Ángulos lineales de la transición.

estas sombras marcan los límites de la cara dental. La cara aparente de un diente es la parte que puede ver

un observador desde cualquier punto de vista y su perímetro depende de la posición que adopte el observador respecto al diente (Figura 63).⁴

La ley de la cara establece que para que dos dientes diferentes parezcan similares, el odontólogo debe igualar el aspecto de sus caras, la creación de caras aparentemente iguales, captan la luz y parecen protruir, y las zonas diferentes quedan en las sombras y parecen retroceder.⁴

2.5.1.3.3 Edad.

En las sociedades occidentales, el condicionamiento cultural negativo que provoca la edad influye considerablemente en los pacientes que buscan un tratamiento estético y, por consiguiente, se deben tener en cuenta esos prejuicios.⁴

Los dientes viejos tienen las siguientes características:

- Son más lisos.
- Son más oscuros (tienen un valor inferior).
- Tienen mayor saturación cromática.
- Son más cortos en el sentido incisal (se ve menos diente cuando el paciente sonríe).
- Son más largos en sentido gingival.
- Muestran más desgaste.
- Presenta mayor pérdida de la papila interdental.⁴

Los dientes jóvenes tienen las siguientes características:

- Presentan mayor textura.
- Son más claros (tienen un valor superior).
- Tienen saturación cromática inferior.
- Hay mayor presencia de la papila interdental.
- Bordes incisales más definidos.
- Pueden presentar mamelones.
- Están poco caracterizados, a menudo con líneas o manchas blancas.⁴

2.5.1.3.4 Sexo.

Lombardi propuso una teoría de estética dental anterior en la que postula que la edad, el sexo la personalidad de una persona se reflejaba en el aspecto y o forma de los dientes.⁴

Los dientes femeninos son más redondos, tanto en sus bordes incisales como en los ángulos de las líneas de transición, los bordes incisales son más translúcidos y para conseguir una sensación de delicadeza se pueden usar líneas blancas. La translucidez de los bordes incisales forman una línea gris en la octava parte incisal de la superficie vestibular.⁴

Los dientes masculinos tienen perfiles más duros y angulosos. En los hombres mayores el cromatismo es mayor y el color del cuerpo dental suele extenderse hasta el borde incisal, Los ángulos incisales suelen ser más cuadrados y la caracterización suele ser más pronunciada.⁴

En la estética dental es fundamental conocer los condicionantes culturales y artísticos, aplicarlos para lograr un resultado más satisfactorio y que cumplan con las exigencias dentales del paciente y propias.⁴

2.5.2 Tratamiento de los tejidos blandos.

Los tejidos blandos no deben estar inflamados, sangrar o presentar signos de hipoplasia, y se debe tener una zona de encía adherida sana para mantener el nivel de la mucosa marginal alrededor de la restauración final. Esto es especialmente importante cuando se prevé que los márgenes de las restauraciones van a quedar en posición subgingival. La salud y normalidad tisulares previenen situaciones de higiene oral y reducen el riesgo de recesión marginal, se pueden aplicar injertos gingivales para el aumento tisular o la extensión vestibular una vez que los tejidos hayan cicatrizado alrededor de los pilares de cicatrización.⁴

Lo más importante para el correcto tratamiento tisular del paciente es mantener el perfil interproximal de la papila y crear una transición tisular similar a la dentición natural, principalmente en los pacientes con una línea de sonrisa alta, debido a la exposición gingival en las regiones anteriores y premolar del maxilar superior.⁴

2.5.2.1 Remodelación gingival.

La mucosa puede tener en la zona de los implantes una altura y un contorno diferente al que se presenta en la dentición natural adyacente. La encía puede quedar en una posición coronal y sin relieve parabólico. En estos casos está indicada la corrección quirúrgica.⁴

2.5.2.2 Aumento gingival.

La dimensión bucal de la mucosa sobre el emplazamiento de un implante es un factor muy importante de cualquier restauración estética, especialmente en las regiones anteriores del maxilar superior. La altura del tejido gingival varía considerablemente durante un período mínimo de 3 a 6 meses tras la segunda intervención quirúrgica, es recomendable fabricar la prótesis definitiva una vez estabilizada la altura de los tejidos blandos.⁴

2.5.2.3 Perfil de emergencia a través de la mucosa.

Los dientes presentan un perfil de emergencia natural desde la raíz a la corona que permite una transición regular en sus dimensiones y favorece el soporte de los tejidos blandos, este principio se incorporó en la fabricación de las restauraciones de implantes. El concepto de perfil de emergencia se basa en el hecho que la mucosa reacciona mejor a unos contornos suaves que a los cambios agudos y bruscos en las dimensiones. Aplicando el perfil de emergencia se consigue una corona que al parecer emerge desde el interior de los tejidos blandos en lugar de apoyarse sobre los mismos, como sucede en las restauraciones de borde biselado (Figura 64).⁴

El perfil de emergencia de la restauración final empieza por las dimensiones del implante de soporte. Los implantes de gran diámetro y las plataformas de los implantes anchas crean en la corona un contorno más suave y gradual, lo que produce una transición más suave entre las dimensiones del implante y la corona; el implante debe tener un diámetro similar al del diente sustituido. El perfil de emergencia puede verse comprometido si el implante no se coloca adecuadamente en dirección apico-coronal, conviene que la plataforma del implante quede situada aproximadamente 3 mm apical a una línea trazada entre las uniones cemento-esmalte de los dientes adyacentes, dejando espacio suficiente para un perfil de emergencia ideal, debe alterarse esta posición si el diámetro del implante difiere significativamente del diámetro del diente al que sustituye, si el implante es menor habrá que situarlo más apical mientras que si el implante tiene un diámetro superior al diente sustituido conviene colocarlo en una posición más coronal. ⁴



Figura 64. Perfil de emergencia.

El desarrollo de una emergencia coronal ideal empieza por el tejido blando, se han ideado pilares de cicatrización y pilares definitivos que inducen una remodelación del tejido blando inmediatamente después de la segunda intervención. Se permite la cicatrización y la fabricación de restauraciones más parecidas a la dentición natural.⁴

2.5.3 Equilibrio estético del perfil facial.

Es importante tener en cuenta el perfil facial estético bien equilibrado, las distancias entre la línea del cabello y la parte superior de los márgenes de las cejas, los márgenes superiores de las cejas y la punta de la nariz, y la punta de la nariz y el mentón son casi idénticos.⁵

La proporción áurea se ve instintivamente como armonía, y es utilizada como guía estética, con longitud de 1:1.618, se utiliza en la práctica odontológica estética, por ejemplo el arco dentario es más armónico si las proporciones del incisivo lateral superior al ancho del incisivo central superior y el ancho del canino maxilar al ancho del incisivo lateral maxilar son iguales a la proporción áurea en la vista lateral frontal; basándonos en la vista frontal y no en el ancho anatómico (Figura 65).⁵

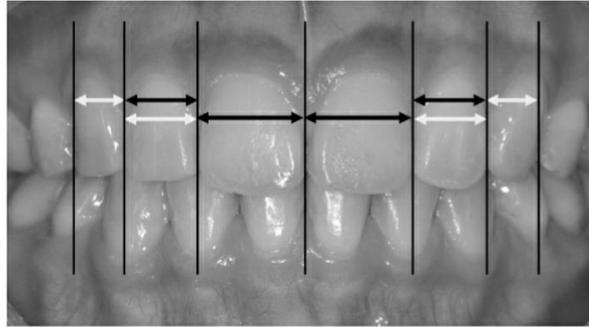


Figura 65. Proporción áurea de los dientes anteriores maxilares.

El perfil facial general no es alterado únicamente por un tratamiento dental, pero la dimensión vertical puede verse alterada por un tratamiento odontológico, ya que se vería afectada la parte inferior del perfil facial (Figura 66).⁵

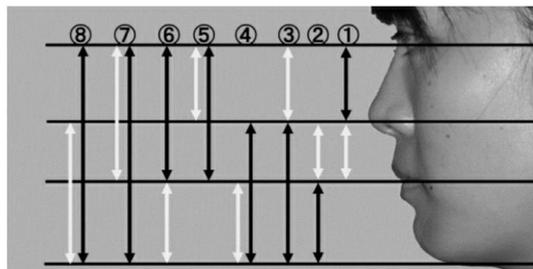


Figura 66. Proporción áurea entre la flecha blanca y negra.

El grado en que los dientes maxilares anteriores son visibles con los labios en reposo debe tomarse en cuenta al determinar su forma y su posición, la posición estándar del borde incisal de los dientes anteriores superiores va de los 2 a 4 mm por debajo de la parte inferior del labio superior en reposo; los dientes anteriores mandibulares quedan más expuestos en pacientes de edad avanzada.⁵

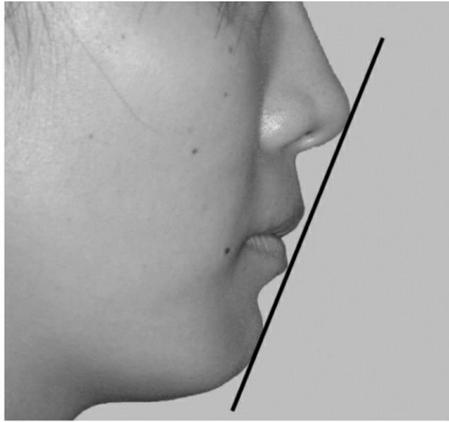


Figura 67. Línea estética.

La línea estética se muestra como una línea recta que conecta el pogonion en las membranas mucosas con la punta de la nariz, se utiliza para determinar el punto final estético para el perfil facial lateral, los labios superior e inferior deben coincidir con esta línea (Figura 67).⁵

La línea inferior del labio superior en la posición de sonrisa se le conoce como línea de la sonrisa, la relación posicional influye en el punto final deseado, se clasifica en tres tipos: línea de la sonrisa baja, línea de la sonrisa media y línea de la sonrisa alta.⁵

3 Índices estéticos.

Los dientes que faltan en la zona estética (es decir, los sitios de los dientes que son más visibles en la sonrisa) se tratan cada vez más con implantes dentales, especialmente en los casos en que los dientes adyacentes están relativamente sanos. Aunque la prevalencia de la pérdida de los dientes ha disminuido, hasta una cuarta parte de los adultos en los países occidentales carecen de al menos un diente anterior.⁶

La etiología de la falta de dientes permanentes únicos en la zona estética deriva de la hipodoncia, es la anomalía más común. La pérdida adquirida de los dientes anteriores a una edad temprana se debe con mayor frecuencia a un traumatismo dental; pero a lo largo de la de las etapas de la vida, la etiología abarcará orígenes multifactoriales más amplios como la caries dental, la enfermedad periodontal, hábitos orales persistentes y neoplasias.⁶

El tratamiento tradicional para un espacio edéntulo en la región maxilar anterior ha sido el uso de prótesis dental fija convencional de tres unidades, dos deficiencias significativas de estas alternativas son la necesidad de una reducción de los dientes pilares y mayor riesgo de caries dental y se asocia en algunas ocasiones a una mayor inflamación gingival, y puede derivar a una enfermedad periodontal. Esto se puede evitar con la colocación de un implante, teniendo una tasa favorable de supervivencia a largo plazo.⁶

La apariencia deteriorada es la razón más aparente por la que las personas buscan restaurar los dientes anteriores perdidos; el enfoque principal sobre los resultados de los implantes anteriores se basa en parámetros de supervivencia y parámetros estéticos.⁶

Los parámetros de resultados estéticos han evolucionado para incluir resultados cualitativos tanto subjetivos (mediados por el paciente) como objetivos (mediados por el dentista).⁶

3.1 Parámetros estéticos para la zona anterior.

3.1.1 Componentes de la sonrisa estética.

Diversos factores tienen influencia en la estética facial y dental, entre ellos las proporciones dentarias individuales, la relación de los labios con las estructuras dentarias, los diferentes tipos de sonrisa, el número de los dientes expuestos en la sonrisa.⁷

Anteriormente el principal objetivo de la terapia con implantes era la salud y la supervivencia de los mismos, en la última década se incrementó la apreciación general por la estética y los pacientes demandan restauraciones más estéticas y funcionales. La creación de una restauración sobre implantes que luzcan naturalmente estéticos depende no solamente de la apropiada colocación del implante sino de la reconstrucción de la arquitectura gingival que esté en armonía con el componente labial y el facial.⁷

3.1.2 Componente gingival.

Los aspectos gingivales de la sonrisa incluyen color, textura, contorno, altura y la simetría del margen gingival. La inflamación, la ausencia de la papila interdental, la asimetría de los márgenes gingivales, las recesiones marginales, son factores que comprometen la estética. Los márgenes gingivales de los incisivos centrales normalmente están en un mismo nivel, continúan en una línea hacia distal y coinciden con los márgenes de los caninos, mientras que los márgenes de los laterales se ubican ligeramente más en incisal que en los centrales.⁷

La nivelación de los márgenes puede mejorarse con movimientos ortodóncicos o por cirugía periodontal, dependiendo de la línea de la sonrisa, la longitud de las coronas y los niveles marginales de los dientes adyacentes.⁷

La configuración tridimensional de la restauración afecta la forma anatómica y el tono de la encía marginal, protésicamente se puede moldear el tejido blando con provisionales para un mejor resultado en la restauración final. El sobre contorno de la restauración ya sea provisional o definitiva en el tercio cervical (perfil de emergencia) puede provocar una migración apical de los tejidos blandos comprometiendo resultado estético.⁷

3.1.3 Componente dentario.

Existen tres formas dentarias que tienen influencia en la estética, la forma cuadrada, ovoide y la triangular. La forma cuadrada es la más favorable desde un punto de vista estético pues permite el contacto proximal más largo, por lo cual la estructura dentaria llenará el área interdental; la forma cuadrada y la ovoide proporciona mayor contacto del área interproximal y mejor estética pero existe mayor riesgo a la pérdida de ósea vertical pues la cresta ósea es más delgada. La forma triangular crea el mayor riesgo para la pérdida de papila interdental ya que el contacto proximal se localiza más en incisal y se requiere mayor cantidad de tejido blando para llenar el área interproximal. Generalmente la formas triangulares requieren la modificación de los dientes adyacentes a los implantes para lograr restauraciones estéticas más aceptables.⁷

La proporción dentaria individual se obtiene dividiendo el ancho de la corona (mesiodistal) por su longitud (gingivoincisal). La relación más agradable corresponde cuando el incisivo central maxilar mide entre el 75 y 80% de su longitud, pues por debajo el diente se ve estrecho y largo y por encima el diente se ve ancho y corto.⁷

3.1.4 Biotipo gingival.

Es necesario valorar el biotipo gingival antes de la colocación de implantes, para determinar la posibilidad de una recesión postquirúrgica.⁷

El biotipo gingival delgado es menos resistente al trauma quirúrgico como protésico, tiene mayor predisposición a la recesión gingival marginal. El biotipo delgado dicta una posición ligeramente palatina para reducir la posibilidad de recesión del tejido marginal y evitar que el titanio se trasluzca y también un poco más apical para obtener un perfil de emergencia adecuado. En el biotipo gingival delgado la cirugía mínimamente invasiva o sin colgajos puede ser más conveniente, pues minimiza el compromiso de suministro sanguíneo y disminuye el riesgo de recesión marginal; se debe informar al paciente del riesgo estético si presentan este biotipo gingival y es aconsejable aumentar el tejido blando a través de un injerto de tejido conectivo.⁷

Por otro lado los pacientes de biotipo gingival grueso, presentan más resistencia al trauma quirúrgico y existe menor riesgo de posibilidad de recesión marginal y por consiguiente menor compromiso estético.⁷

3.1.5 Papila interdental.

El éxito estético depende de la presencia de tejido al inicio del tratamiento. Si existe mayor cantidad de pérdida de tejido óseo y blando, mayor será la dificultad para obtener resultados estéticos.⁷

Los implantes únicos tienen alto grado de predictibilidad solo si los dientes adyacentes proveen una subestructura morfológica que mantenga adecuadamente la arquitectura gingival y papilar. En el caso de implantes adyacentes, la pérdida ósea vertical y horizontal es mayor si la distancia entre sus plataformas es menor de 3 mm y es más difícil mantener o crear la papila interdental. Cuando se van a colocar implantes múltiples en la zona estética se debe tomar en cuenta el diámetro del implante para mantener los 3 mm de separación entre ellos. Tarnow et al. establece que cuando la distancia de la cresta ósea y el punto de contacto dentario protésico es de 5 mm o menos, la papila está presente en todos los casos, pero cuando es de 6 mm la papila estará presente en el 55% y cuando es de 7 mm, solo estará presente en el 25% de los casos (Figura 68).⁷

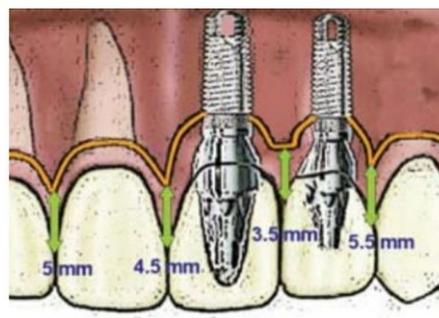


Figura 68. Papila interdental en diferentes situaciones protésicas.

La dificultad para crear papila es mayor entre dos implantes, para preservar el hueso interdental y por ende la papila de la distancia horizontal o el espaciamiento entre ellos debe ser al menos 3 mm. El inconveniente para mantener o crear la papila entre los implantes se debe a la amplitud biológica alrededor de los implantes es apical a la conexión implante-pilar (subcrestal), mientras que en los dientes naturales la amplitud biológica es supracrestal. Se debe además a que la plataforma del implante en la zona estética es posicionada usualmente de 3 a 4 mm del margen gingival bucal, se debe saber que solo el tejido óseo interdental es que soporta la papila.⁷

El reemplazo de varios dientes con implantes permite el uso de una prótesis parcial fija con pónicos ovales que ayudan a soportar el tejido blando y dan la ilusión de papilas interdentales, particularmente cuando el grado de reabsorción ósea es mínimo. Existen autores con la filosofía de usar un implante por diente faltante, esto puede tener efecto negativo en la zona estética, ya que no es predecible el mantenimiento de la papila en la colocación de múltiples implantes.⁷

Salama y colaboradores proponen valores de referencia en cuanto la distancia de la cresta ósea interproximal hasta el punto de contacto dentario o protésico, estos valores determinan el comportamiento de la papila interdental para diferentes situaciones protésicas; conservando estas distancias es más predecible la presencia de la papila interdental (Tabla 9).⁷

Tabla 9. Valores de referencia de la distancia de la cresta ósea hasta el punto de contacto interproximal.⁷

Relación protésica.	Altura interproximal desde el punto de contacto hasta la cresta ósea.
Diente-diente.	5.0 mm
Diente-implante.	4.5 mm
Implante-implante.	3.5 mm
Implante-póntico.	5.5 mm

3.1.6 Selección del implante.

El implante debe generar un perfil de emergencia estético y así proporcionar la armonía en la transición entre su diámetro y el contorno cervical de la restauración, el diámetro del implante es dictado por la anatomía de la raíz; en condiciones normales la cresta ósea se encuentra entre 1.5 y 2 mm apical a la unión cemento esmalte, según esto Saadoun y colaboradores proponen los siguientes datos para la selección del diámetro del implante con la relación al diente faltante (Tabla 10).⁷

Tabla 10. Dimensiones mesiodistales y bucolinguales de los dientes superiores.⁷

Diente	Corona	UCE	2 mm de UCE	UCE	Recomendación
	M-D	M-D	M-D	B-L	Diámetro.
Central	8.6	6.4	5.5	6.4	4.1, 4.3, 5.0
Lateral	6.5	4.7	4.3	4.7	3.25, 3.5
Canino	7.6	5.6	4.6	7.6	4.1, 4.3
1 Premolar	7.1	4.8	4.2	8.2	4.1, 4.3
2 Premolar	6.6	4.7	4.1	8.1	4.1, 4.3
1 Molar	10.4	7.9	7.0	10.7	4.1, 4.3, 5, 6
2 Molar	9.8	7.9	7.0	10.7	4.1, 4.3, 5, 6

3.1.7 Posición tridimensional del implante.

Esta posición está determinada por dos aspectos, uno el restaurador el cual debe permitir la reproducción de las restauraciones estéticas y otro el biológico, que establece que el implante debe ser colocado de forma que permita la salud y la arquitectura el tejido duro y el tejido blando. Actualmente el implante debe ser considerado una extensión apical de la restauración y esta debe guiar su colocación quirúrgica; esto es conocido como implante “protésicamente guiado”. Se puede establecer que el implante debe ser colocado donde pueda ser restaurado adecuadamente.⁷

3.1.7.1 Posición apicocoronal.

Esta posición es importante en un paciente con deficiencia de tejido ya que son clasificados como grupo de alto riesgo estético, periodontal y periimplantar. Las ayudas diagnósticas como el encerado y la guía quirúrgica son elementos para una colocación del implante correcta.⁷

La posición apicocoronal es requerida para evitar el metal del implante y del pilar; los implantes con menor diámetro deben ser posicionados más profundamente en sentido apicocoronal que los de mayor diámetro, para poder crear un perfil de emergencia gradual; se puede decir que una posición más apical puede generar mayor estética pero menos salud, ya que la cresta ósea se restablece 1.5 mm apical a la interfase implante-pilar en implantes de dos fases.⁷

En pacientes sin recesión marginal se utiliza la línea amelocementaria como referencia para localizar apicocoronariamente la plataforma del implante, en los implantes de una fase debe estar entre 1 y 2 mm de la unión amelocementaria (punto medio bucal) y en implantes de dos fases 3 y 4 mm de la unión amelocementaria de los dientes adyacentes. En pacientes con recesión gingival el punto medio bucal del margen gingival debe ser utilizado como referencia y tomar en cuenta la altura el margen gingival de cada diente adyacente. Algunos autores recomiendan el uso de restauraciones atornilladas en vez de cementadas por el peligro de dejar restos de cemento cuando los implantes están posicionados muy apicalmente (Figura 69).⁷

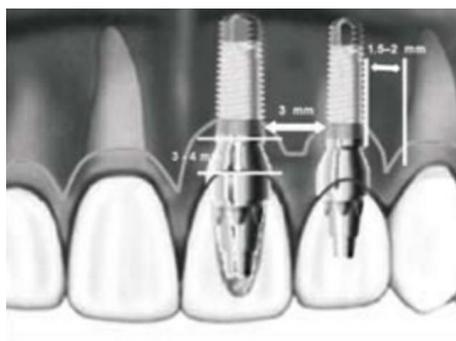


Figura 69. Posición apico-coronal y mesio-distal de los implantes.

3.1.7.2 Posición mesiodistal.

La posición adecuada en la dimensión mesiodistal presupone un impacto directo en lo estético y en la integridad del tejido interproximal, la utilización de implantes cónicos reducen el daño a las estructuras adyacentes.⁷

El implante debe ser colocado con una distancia mínima de 1.5 a 2 mm de la raíz del diente adyacente, menor distancia compromete la cresta alveolar y genera la pérdida de la arquitectura de la papila; los contornos de la restauración final y el perfil de emergencia también se verán comprometidos. Cuando se trata de implantes múltiples la distancia entre ellos debe ser entre 3 a 4 mm.⁷

3.1.7.3 Posición bucolingual.

Un implante colocado muy vestibularmente crea una dehiscencia en la cortical y por consiguiente una recesión gingival, el implante colocado en una posición muy palatina producirá una extensión vestibular, comprometiendo la estética y la higiene; una adecuada colocación simplifica los procedimientos protésicos, posibilita un adecuado perfil de emergencia y además facilita la higiene oral (Figura 70).⁷

La tabla ósea vestibular debe tener un espesor mínimo de 1 mm de forma que prevenga la recesión marginal y favorezca la estética. La deficiencia en la amplitud bucolingual requiere el aumento antes de colocar quirúrgicamente

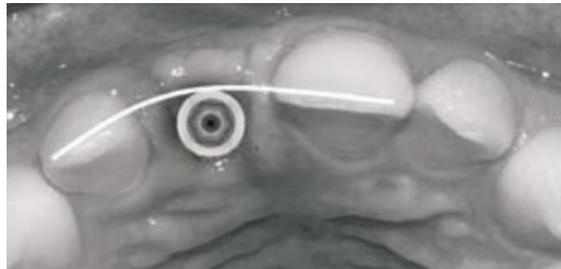


Figura 70. Posición bucolingual adecuada. Un implante de 4 mm de diámetro requerirá como mínimo 6 mm en la amplitud del reborde, considerando 1 mm de cada lado.⁷

Se pueden mencionar tres guías para obtener la posición bucolingual adecuada. La primera es ubicar la superficie vestibular de la plataforma del implante ligeramente hacia palatino de los bordes incisales de los dientes adyacentes, la segunda, la superficie vestibular de la plataforma del implante debe estar 1 mm hacia palatino del contorno óseo vestibular, y la tercera, debe existir 3 mm del centro de la plataforma hasta el contorno óseo vestibular. Con todas estas guías se pretende dejar mínimo de 1 mm de cortical vestibular.⁷

3.1.8 Comportamiento del tejido blando.

Tanto el hueso como el tejido blando periimplantar son muy similares al tejido periodontal y generalmente reacciona de la misma manera ante la acumulación de placa y sobrecarga oclusal. El espacio biológico como se mencionó se encuentra supracrestal en el diente y subcrestal en los implantes, su amplitud corresponde aproximadamente a dos milímetros para el diente y a cuatro mm para el implante. El espacio biológico en implantes tiene de 3 a 4 mm en sentido apicocoronal, constituido por dos zonas, una de epitelio que mide aproximadamente 2 mm y el resto de tejido conectivo.⁷

En la fase de cicatrización, la calidad y la estabilidad, como la adherencia del coágulo de fibrina a la superficie de los componentes transmucosos, tienen un papel muy importante en la formación y posición de la unión epitelial. Teniendo en cuenta que no hay inserción de las fibras de tejido conectivo a la superficie del implante, la orientación de las fibras supracrestales es paralela a dicha superficie. La adherencia del tejido conectivo al implante tiene una resistencia mecánica pobre comparada con la de los dientes naturales; el tejido conectivo es vital para el soporte del epitelio e impedir la migración apical, no hay estabilidad de la interfase tejido conectivo-implante podría generarse la migración apical del epitelio con aparición de recesiones marginales, formación de bolsas y pérdida ósea.⁷

La barrera transmucosa estable depende de:

- La química del material. El titanio, zirconio y el óxido de aluminio son materiales que muestran mejores resultados de integración con el tejido blando. El oro y la porcelana son menos compatibles.
- La topografía de la superficie. La alteración de la superficie del titanio parece mejorar la formación de la red de fibrina, puede ser positivo para la estabilidad inicial de la interfase, la adherencia epitelial es mejor en superficies maquinadas. Estudios en animales muestran que la presencia de microsurcos maquinados de dimensiones apropiadas localizados en el cuello del implante, mejoran el establecimiento del tejido conectivo e impide la migración del epitelio.
- Componentes y conexiones del implante. Algunos autores coinciden en que retirar el pilar y luego volver a conectarlo en diferentes momentos en los implantes de dos fases, genera alteraciones en la integración del tejido blando, aumenta el riesgo de pérdida ósea y retracción marginal.

La invasión bacteriana es más destructiva alrededor de los implantes, por la menor vascularidad del tejido periimplantar comparado con el tejido periodontal.⁷

3.1.9 Restauraciones provisionales.

Permiten el reemplazo estético y funcional de la dentición perdida, ayudando a dar forma al perfil del tejido blando y puede actuar como prototipo para la fabricación de las restauraciones definitivas. Una restauración provisional bien elaborada, cumplirá en gran parte con los requerimientos anatómicos, biológicos y estéticos (Figura 71).⁷



Figura 71. Uso de provisional en la zona anterior.

La restauración provisional puede ser colocada en el mismo momento que se realiza la cirugía de la instalación del implante o de forma tardía dependiendo el protocolo de cicatrización contemplado. Al incluir el concepto de implantes protésicamente guiados, los clínicos pueden mejorar las condiciones óseas y del tejido blando durante la fase quirúrgica; se genera un sitio ideal para el implante y la restauración final.⁷

3.1.10 Pilares e implantes de zirconio.

Los implantes dentales y sus pilares normalmente se fabrican de titanio, debido a su biocompatibilidad y sus propiedades mecánicas; el reflejo del metal a través de la encía continúa siendo un problema. Algunos autores sugieren mejorar el grosor de la encía con injertos de tejido blando. El diseño y la fabricación de pilares asistidos por computador a partir de bloques cerámicos de alta resistencia, han mejorado los resultados estéticos en las restauraciones sobre implantes.⁷

Los pilares cerámicos ayudan a prevenir el reflejo oscuro en el margen gingival que puede ocurrir con los pilares metálicos, al ser blanco opaco sugiere una desventaja sobre todo cuando el pilar no está completamente cubierto por el tejido blando, o se refleja a través el tejido como ocurre con los periodontos delgados. Sin embargo Ishikawa-Nagai y colaboradores establecen que es posible mejorar la estética gingival, cambiando el color del cuello del implante para enmascarar el reflejo del titanio, sugieren el color rosa y naranja, producen un cromatismo y luminosidad de la mucosa periimplantar similar al color de la encía alrededor de dientes naturales.⁷

El uso de implantes de zirconio carece de soporte científico y su utilización no se recomienda hasta que exista más evidencia científica.⁷

3.1.11 Cambio de plataforma (Switching).

Históricamente los implantes de dos fases se han rehabilitado con elementos protésicos del mismo diámetro de la plataforma protésica.⁷

El concepto de cambio de plataforma fue reportado inicialmente por Lazzara y Porter, observaron que los implantes de diámetro 5 o 6 rehabilitados con componentes protésicos de 4.1 mm de diámetro, se observan menores cambios de altura de la cresta ósea que los detectados con implantes rehabilitados con elementos protésicos del mismo diámetro. Se sugiere que el proceso biológico que ocurre después de la conexión del elemento protésico es alterado cuando la porción apical del pilar es más angosta que la plataforma del implante (Figura 72).⁷

Canullo y colaboradores observaron el comportamiento del hueso y el tejido blando utilizando el cambio de la plataforma en implantes inmediatos en alvéolos sin compromiso óseo y con carga protésica inmediata no funcional. Encontraron que puede proveer estabilidad el cambio de plataforma, así como la preservación del tejido blando y la papila para implantes con plataforma de 6 mm, restaurados con elementos protésicos de 4 mm de diámetro.⁷

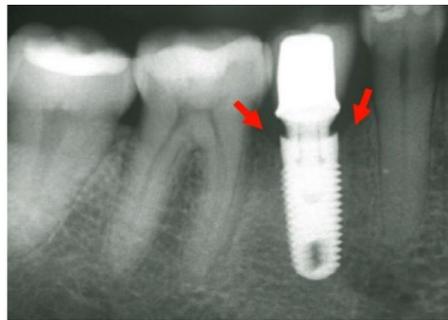


Figura 72. Implante rehabilitado con un pilar de menor amplitud.

3.1.12 Prevención de la recesión gingival.

La recesión del tejido blando alrededor del implante de diámetro amplio es de aproximadamente 1.58 mm comparado con 0.57mm alrededor de implantes de diámetro estándar; los implantes de diámetro amplio permiten recrear mejor el perfil de emergencia, es más prudente la utilización de diámetro estándar en la zona estética, para disminuir la posibilidad de adelgazar la tabla ósea vestibular a tal punto que se pueda presentar retracción del tejido gingival.⁷

El diseño del implante en la zona cervical debe estabilizar la cresta ósea ubicando las roscas y la texturización lo más cercano posible a la plataforma y el collar del implante, cambiando de un cuello divergente, a uno de paredes paralelas.⁷

3.1.13 Implantes inmediatos.

Después de la extracción dentaria ocurre cierta reabsorción ósea, que dificulta la correcta colocación y posición del implante y puede

conducir a problemas estéticos en la restauración final. Los primeros cuatro meses de cicatrización después de la extracción ocurren cambios en el reborde óseo y presenta reducción en sentido vertical y horizontal.⁷

Schropp y colaboradores reportaron una reducción bucolingual cercana al 50% en 12 meses, y $\frac{2}{3}$ de este cambio ocurrió en los tres primeros meses; la colocación de un implante inmediato ayuda a mantener la cresta ósea. La técnica de implante inmediato ha demostrado tener éxito similar cuando se compara con la técnica de dos fases.⁷

En el tiempo que ocurre la extracción dentaria y la colocación del implante se puede clasificar de la siguiente manera:

- Clase 1: Extracción dentaria y la colocación inmediata del implante directamente en el alvéolo, sin incisión o con levantamiento de colgajo mucoperióstico o regeneración tisular guiada.⁷
- Clase 2: Colocación temprana del implante, colocado 6 a 8 semanas después de la extracción y la cicatrización del tejido, la regeneración tisular guiada puede ser en el momento de la extracción o durante la colocación del implante.⁷
- Clase 3: Colocación tardía del implante, el implante es colocado de 4 a 6 meses después de la extracción, con la preservación del reborde alveolar usando técnicas de injerto o regeneración tisular guiada en el momento de la extracción con la colocación del implante.⁷

Las ventanas de la colocación inmediata del implante incluye la reducción de los procedimientos quirúrgicos, menor tiempo de tratamiento, preservación del reborde alveolar, el mantenimiento de los contornos de los tejidos blandos, simplificación del tratamiento protésico, gran oportunidad de cicatrización por la osteointegración después de la extracción reciente.⁷

Dentro de las desventajas se puede mencionar la posibilidad de infección, la dificultad en cierre del tejido, riesgo de recesión en biotipo periodontal delgado y la no congruencia entre las paredes del alveolo y la forma del implante.⁷



Figura 73. Colocación de implante inmediato.

El espacio de la brecha entre el implante y la pared del alvéolo fresco se conoce como dimensión del defecto horizontal, cuando este es de 2 mm o menos no se requiere la colocación de relleno óseo o de una

membrana. Las membranas no reabsorbibles incrementan la posibilidad de infección posquirúrgica y se requiere una segunda cirugía para retirarla.⁷

Estudios recientes han reportado alto porcentaje de éxito luego de restaurar provisionalmente los implantes únicos colocados inmediatamente después de la extracción en el área anterior del maxilar.⁷

Se debe obtener estabilidad mecánica primaria ya sea preparando el lecho óseo de 3 a 5 mm más allá del ápice del diente extraído o adaptándose a las paredes laterales del alvéolo.⁷

3.2 Evaluación subjetiva.

Se ha establecido que la satisfacción de los pacientes está notablemente subestimada en la literatura inicial sobre implantes. La evaluación subjetiva se puede realizar cuando las percepciones del paciente sobre el resultado estético mediado con cuestionarios específicos en que los pacientes expresan su grado de satisfacción o insatisfacción; esto con el propósito de integrar las opiniones de los pacientes.⁶

Los formatos más populares de estos cuestionarios son la escala tipo Likert y la escala analógica visual (EVA).⁶

Normalmente las puntuaciones subjetivas de los pacientes son significativamente más altas en comparación con las puntuaciones objetivas.⁶

3.2.1 Factores que influyen en la satisfacción del paciente.

La satisfacción del paciente con los implantes está influenciada por una variedad de resultados adicionales, más allá de la estética, ampliamente relacionados con la función, incluido el mantenimiento y las complicaciones, así como otros factores personales y ambientales, como la imagen corporal, la relación dentista-paciente, las expectativas del paciente y las restricciones financieras. Es necesario comprender las experiencias funcionales del paciente, las más notables son las relacionadas con la masticación, y el habla, es útil analizar los resultados funcionales realistas con relación a las expectativas del paciente.⁶

3.2.2 Influencia del mantenimiento y eventos adversos.

La importancia del mantenimiento y los cuidados para los implantes dentales es de gran importancia, cada vez se tiene más información sobre esto, así como del impacto de las posibles complicaciones a lo largo del tiempo.⁶

Un ejemplo de esto, son dos estudios cualitativos que informaron de experiencias subjetivas negativas en algunos pacientes con implantes

en términos de no poder llevar una higiene adecuada; sin embargo se desconoce sobre cuán satisfechos están los pacientes con las instrucciones verbales o escritas proporcionadas sobre el mantenimiento de los implantes.⁶

Por lo tanto, recopilar más información sobre las experiencias de los pacientes con el mantenimiento puede ayudar a desarrollar estrategias para mejorar la satisfacción de las recomendaciones preventivas y de mantenimiento para los implantes de la zona anterior.⁶

Sobre el impacto de las complicaciones, las coronas unitarias sobre un implante tienen mayor incidencia de eventos adversos (es decir, fracturas de corona, astillado del material, aflojamiento del pilar o del tornillo, pérdida de retención) en comparación con las prótesis dentales tradicionales.⁶

El impacto de las complicaciones es importante, ya que las perspectivas de los pacientes con implantes de un solo diente pueden verse influenciadas por las complicaciones experimentadas después de la administración del tratamiento. Curiosamente un estudio cualitativo ha encontrado que la confianza del paciente en su dentista puede permitir que el paciente con implantes esté satisfecho con el tratamiento independientemente de las complicaciones.⁶

3.2.3 Cuestionario propuesto para evaluar la autopercepción del paciente sobre resultados estéticos en la implantología.

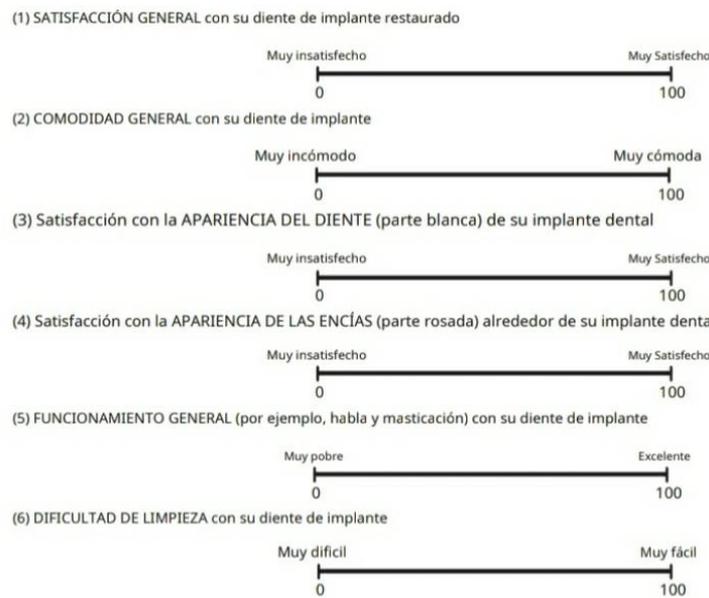


Figura 74. Cuestionario estandarizado propuesto para evaluación subjetiva.

Después de identificar y evaluar la literatura disponible para que los pacientes evalúen su grado de satisfacción enfocado en los resultados estéticos, se ha propuesto un cuestionario que consiste en 6 puntos sobre la percepción con respecto a la satisfacción general, la comodidad, la apariencia de los dientes, la apariencia de la encía, la función y la complejidad de la limpieza (Figura 74).⁶

El cuestionario puede ser utilizado para soluciones protésicas fijas y removibles asistidas por implantes dentales y no solo de implantes colocados en la zona anterior.⁶

Su rango de evaluación va de los 0 hasta los 600 puntos, teniendo límite de aceptabilidad subjetiva de igual que o mayor de 360 puntos.⁶

3.3 Evaluación objetiva.

El tratamiento de implantes dentales se considera un tratamiento óptimo para el reemplazo de los dientes ausentes.⁸

En 1989, Smith y Zarb sugirieron que los criterios de éxito deberían incluir una apariencia estética adecuada, como las líneas de tejido blando festoneadas con contornos naturales. Además, Belser et al. (2004) revisó la literatura publicada entre 1997 y 2003 y sugirió una evaluación de la estética debe incluirse en los estudios clínicos.⁸

Una herramienta de medición estética objetiva no solo es importante para evaluar la mejora de la apariencia del paciente que brindan los implantes, sino que también se cree que beneficiará a la profesión fines educativos y de capacitación (Lang y Zitzmann, 2012) o como una herramienta de investigación para comparar varios procedimientos quirúrgicos o protésicos (Meijer et al. 2005). En los últimos años se han introducido varios sistemas de evaluación estética para evaluar el soporte de los implantes y la mucosa alrededor.⁸

Sin embargo se cree que la evaluación estética depende en gran medida de la impresión subjetiva de los examinadores; además se ha demostrado que la especialización de los examinadores afecta la evaluación estética de los dientes naturales.⁸

3.3.1 Implant Crown Esthetic Index (ICAI).

El Implant Crown Esthetic Index (ICAI) original incluye nueve ítems desarrollados por Meijer et al. (2005) utilizando una escala de cinco puntos; este índice fue modificado por Vilhjalmsen et al (2010) en un sistema de escala de tres puntos para reducir el problema de interpretación asociado con categorías más intermedias. El índice ICAI se clasifica en dos partes, la mucosa y la corona ICAI.⁸

La mucosa mod-ICAI incluye cuatro elementos:

- Posición de la papila interdental.
- Posición de la superficie labial de la mucosa.
- Contorno de la superficie labial de la mucosa.
- Color y superficie de la mucosa labial.

La corona mod-ICAI abarca 5 elementos:

- Dimensión mesiodistal de la corona.
- Posición del borde incisal.
- Convexidad labial de la corona.
- Color y traslucidez de la corona.
- Superficie de la corona (textura).

Respecto a las puntuaciones por criterios Samriddhi et al. (2014) puntúa la discrepancia con cero puntos, la discrepancia leve con un punto y la discrepancia nula con dos puntos. La puntuación máxima es 18 y el límite de aceptabilidad clínica es de 10 puntos.⁸

Mientras que las puntuaciones por criterios Afrashtehfar et al. (2021) da una puntuación de cero puntos cuando no hay discrepancia, un punto cuando hay una leve discrepancia y 5 puntos cuando hay una gran discrepancia. La puntuación máxima es de 45 puntos, y el límite de aceptabilidad clínica es de 5 puntos. El diente de referencia para la comparación de la estética se usa el diente contralateral y el diente adyacente.⁶

3.3.2 Peri-implant and Crown Index (PICI).

El índice Peri-Implant and Crown Index (PICI), evalúa de forma objetiva la mucosa periimplantaria con 3 criterios y la corona del implante con tres criterios.⁶

La mucosa PICI incluye tres parámetros:

- Presencia de papilas interdentales.
- Cenit del margen gingival.
- Convexidad de la raíz.

La corona PICI incluye tres parámetros:

- Forma.
- Color.
- Caracterización.

La puntuación para los parámetros de evaluación PICI por criterio es de 0 a 100 puntos, tomando como 0 puntos gran discrepancia y 100 puntos sin discrepancia respectivamente; el límite de aceptabilidad clínica expresada en puntos es de 360 o más. Para la evaluación se toma en cuenta el diente contralateral.⁶

3.3.3 Pink Esthetic Score (PES).

El índice Pink Esthetic Score (PES) incluye 7 parámetros a tomar en cuenta desarrollados por Fürhauser et al. (2005) que evalúan la mucosa que rodea los implantes.⁹

La mucosa PES incluye 7 parámetros:

- Papila mesial.
- Papila distal.
- Altura del contorno.
- Recorrido del contorno del tejido blando.
- Déficit óseo.
- Color del tejido periimplantario.
- Textura del tejido periimplantario.

Tabla 11. Criterios estéticos del PES según Fürhauser.⁹

Zona	Valoración.	0	Puntuación 1	2
Papila mesial.	Comparación con el diente correspondiente.	No formada.	Formación incompleta.	Formación completa.
Papila distal.	Comparación con el diente correspondiente.	No formada.	Formación incompleta.	Formación completa.
Altura del contorno.	Comparación con el diente correspondiente.	Mayor a 2 mm.	1-2 mm.	Dentro de 1 mm.
Recorrido del contorno de los tejidos blandos.	Simetría con el diente correspondiente, naturalidad.	Recorrido no natural.	Recorrido natural moderado.	Recorrido natural.
Déficit óseo	Colapso del proceso alveolar.	Claramente reconocible.	Poco reconocible.	No reconocible.
Color del tejido.	Comparación con el diente correspondiente.	Claramente diferente.	Con diferenciación.	No diferente.
Textura del tejido.	Comparación con el diente correspondiente.	Claramente diferente.	Con diferenciación.	No diferente.

Este índice no evalúa la corona implantaria, y utiliza el diente contralateral para su evaluación; las puntuaciones del criterio van de los 0 a 2 puntos, donde 0 puntos se utiliza para gran discrepancia, 1 punto para una leve discrepancia y 2 puntos para no discrepancias. La puntuación total puede ir de los 0 a los 14 puntos y el límite de aceptabilidad clínico es de 8 puntos (Tabla 11).⁹

3.3.4 Pink Esthetic Score & White Esthetic Score (PES/WES).

Quizás uno de los índices más extendidos hoy en día por su sencillez de evaluación estética sea el Pink Esthetic Score & White Esthetic Score (PES/WES) de Belser et al. (2009) permite al clínico registrar 10 parámetros. Este índice realmente se trata de una modificación del PES, en el cual la parte que evalúa los tejidos ha sido simplificada con 5 variables en lugar de 7 y se han añadido 5 variables (White Esthetic Score) para valoración de la estética dental.⁹

La mucosa PES evalúa 5 parámetros:

- Papila mesial.
- Papila distal.
- Curvatura de la mucosa vestibular.
- Nivel vertical de la mucosa.
- Color y superficie de los tejidos blandos.

La corona WES evalúa 5 parámetros:

- Forma del diente.
- Volumen del diente.
- Color (tono/valor).
- Superficie.
- Translucidez y caracterizaciones.

Tabla 12. Criterios estéticos de PES/WES de Belser.⁹

Pink Esthetic Score (PES).	White Esthetic Score (WES)	Puntuación.
Papila mesial.	Forma.	0-1-2
Papila distal.	Volumen.	0-1-2
Curvatura de la mucosa vestibular.	Color (tono/valor).	0-1-2
Nivel vertical de la mucosa.	Superficie.	0-1-2
Color y superficie de los tejidos blandos	Traslucidez y caracterizaciones.	0-1-2

Este índice se evalúa los tejidos periimplantarios y la corona del implante, el diente de referencia para la evaluación es el diente

contralateral, las puntuaciones del criterio van de los 0 a los 2 puntos, donde 0 puntos se utiliza para gran discrepancia, 1 punto para una leve discrepancia y 2 puntos para no discrepancias. La puntuación total puede ir de los 0 a los 20 puntos y el límite de aceptabilidad clínica es de 12 o más puntos (Tabla12).⁹

Conclusiones.

En la actualidad la evolución de la implantología al igual que los medios de diagnóstico nos permiten realizar un plan de tratamiento más adecuado y personalizado para cada paciente. Tomando en cuenta el tipo de implante más idóneo para cada tratamiento.

Se debe dar gran importancia a la comunicación del operador y del paciente, puesto que las expectativas del paciente muchas veces pueden ser poco realistas con respecto a la colocación y rehabilitación con implantes.

Cada paciente debe ser evaluado sistémicamente, incluyendo la cavidad oral, para determinar si es o no candidato para la colocación de implantes como herramienta para la rehabilitación, pues cada paciente presenta diferentes condiciones sistémicas y orales. En caso de que el paciente este comprometido sistémicamente se debe tener en mente su tratamiento farmacológico al igual que es necesario realizar una interconsulta con el médico que lleve su tratamiento evitando eventos adversos, ofreciendo un tratamiento integral También es necesario considerar las circunstancias conductuales del paciente, ya que el mantenimiento y el éxito del implante depende en cierto grado de su compromiso.

La zona anterior es una de las más complicadas de trabajar refiriéndonos a un contexto estético, pues es la zona más expuesta, por lo cual se debe buscar un aspecto muy natural y estético, buscando mimetizar la restauración o restauraciones con el resto de la arcada.

A través del tiempo la odontología estética ha evolucionado de diversas formas, y en la actualidad ha tomado gran relevancia, buscando dar un aspecto más natural o dar aspecto a las piezas dentarias de dientes más sanos y jóvenes.

La importancia de tener sistemas de evaluación del grado estético dental tanto subjetivo como objetivo nos permite tener un mejor seguimiento dental sobre el tratamiento, al tener en cuentas las consideraciones estéticas con respecto a los componentes dentarios y componentes gingivales; ya que el manejo adecuado de estos componentes nos permite obtener una estética más idónea a la que buscamos.

La evaluación subjetiva es regulada por el paciente y al buscar su aprobación con la prótesis en los ámbitos de comodidad, función y estética, se debe tomar en consideración lo que busca y espera de la rehabilitación con este tipo de tratamiento al igual que brindar la información suficiente para una perspectiva más realista al paciente y mayor aceptación del tratamiento.

Referencias.

1. Vargas AP, Yáñez BR, Monteagudo CA. Periodoncia e Implantología [Internet]. 2da ed. Ciudad de México: Editorial Médica; 2022 [consultado el 4 de noviembre del 2022]. Disponible en: <https://www-medicapanamericana-com.pbidi.unam.mx:2443/VisorEbookV2/Ebook/9786078546596?token=4dedb600-2e91-4161-bddd-479ef173f25d#%22Pagina%22:%22413%22,%22Vista%22:%22Indice%22,%22Busqueda%22:%22%22%22}>
2. Randolph RR. Misch. Implantología Contemporánea [Internet]. 4ta ed. España: Elsevier Inc; 2021 [Consultado el 4 de noviembre del 22]. Disponible en: <https://www-clinicalkey-es.pbidi.unam.mx:2443/#!/browse/book/3-s2.0-C20190053174>
3. Sugerma PB, Barber MT. Patient selection for endosseous dental implants: oral and systemic consideration [Internet]. Int J Oral Maxillofac. 2002 [Consultado el 10 de noviembre del 2022]; 17(2): 191-201. Disponible en: <http://www.quintpub.com.pbidi.unam.m:8080/journals/omi/index.php#.WUflrmcUXGg>
4. Aschheim KW. Odontología Estética. 2da ed. Madrid, España: Editorial Harcourt; 2002 [Consultado el 10 de noviembre de 2022].
5. Ishida Y, Keiko F, Higaki N, Goto T, Ichikawa T. End points and assessments in esthetic dental treatment [Internet]. J Prosthodont Res. 2015 [Consultado el 14 de noviembre del 2022]; 59(4): 229-35. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com.pbidi.unam.mx:8080/science/journal/18831958>
6. Afrashtehfar KI, Assery MKA, Bryant SR. Aesthetic Parameters and Patient-Perspective Assessment Tools for Maxillary Anterior Single Implants [Internet]. Int J Dent. 2021 [Consultado el 18 de noviembre del 2022]; 6684028. Disponible en: <https://www-ncbi-nlm-nih-gov.pbidi.unam.mx:2443/pmc/journals/1197/>

7. Becerra G, Ramón OM. Management considerations of dental implants at the aesthetic zone [Internet]. Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia. 2009 [Consultado el 20 de noviembre del 2022]; 20 (2). Disponible en: <https://revistas.udea.edu.co/index.php/odont/article/view/2142>
8. Vaidya S, Elaine YL, Hao J, Lang NP, Mattheos N. Evaluation of the influence exerted by different dental specialty backgrounds and measuring instrument reproducibility on aesthetic aspects of maxillary implant-supported single crown [Internet]. Clin Oral Implants Res. 2015 [Consultado el 23 de noviembre del 2022]; 26(6). Disponible en: [http://onlinelibrary.wiley.com.pbidi.unam.mx.8080/journal/10.1111/\(ISSN\)1600-0501](http://onlinelibrary.wiley.com.pbidi.unam.mx.8080/journal/10.1111/(ISSN)1600-0501)
9. García A, Montero J. Revisión de los parámetros estéticos claves para el diseño digital de la sonrisa en implanto-prótesis [Internet]. Labor Dental Clínica. 2018 [Consultado el 27 de noviembre del 2022]; 19(2). Disponible en: <https://www.revistalabordentalclinica.com/wp-content/uploads/2019/02/revisi%C3%B3n-de-par%C3%A1metros-est%C3%A9ticos.pdf>