



POSIBILIDADES DE TRATAMIENTO REHABILITADOR EN CASOS DE IMPANTES MAL POSICIONADOS: UNA REVISION BIBLIOGRAFICA

Trabajo de Investigación
Requisito para Optar al Título de
Especialista en Rehabilitación
Oral

Residente: Dra. Mariana Illanes López

Docente Guía: Dr. Pedro Maldonado Cortez.

Valparaíso- Chile
2018

ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN.....	1
II.	MARCO TEÓRICO	3
III.	OBJETIVOS	16
IV.	METODOLOGÍA.....	17
V.	RESULTADOS DE LA BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA.....	18
VI.	DISCUSIÓN.....	21
VII.	CONCLUSIONES.....	25
VIII.	SUGERENCIAS	28
IX.	RESUMEN.....	29
X.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	30
XI.	BIBLIOGRAFIA DE APOYO	31

I. INTRODUCCIÓN

Junto con el aumento significativo del uso de implantes en odontología y con el consecuente número de dentistas dedicados a la implantología, el aumento considerable de complicaciones como la malposición de implantes, es una realidad con la que el rehabilitador se encuentra a diario.

Cuatro potenciales factores determinan la posición o ubicación de un implante, según la evidencia: en primer lugar el paciente y su condición general, con sus expectativas y realidad, sumado al terreno biológico existente; en segundo lugar la planificación del tratamiento, que incluye análisis de modelos diagnósticos, elección de número, tamaño y posición de implantes, selección de técnicas complementarias de aumento de hueso y manejo de tejidos blandos, todo esto con una filosofía guiada por la rehabilitación; en tercer lugar, un equipo clínico formado por el cirujano y rehabilitador y las técnicas quirúrgicas utilizadas por ellos para el posicionamiento del implante; y en cuarto lugar, rehabilitación protésica con las distintas alternativas existentes y elegidas de acuerdo al cada caso particular. La técnica rehabilitadora finalmente se relaciona con el enfoque de solución dependiendo de la posición del implante (Buser y Chen, 2008).

Por lo anterior, la malposición de los implantes es importante, ya que determina un resultado rehabilitador distinto al planificado inicialmente. Cuando existe malposición, aumenta el riesgo de disminución del aporte sanguíneo y reabsorción ósea de los tejidos alrededor del implante, lo que puede verse reflejado en efectos secundarios como colapso de las papilas y recesión gingival, causando daños estéticos difíciles de subsanar. Asimismo, la malposición obliga a cambiar el diseño protésico, poniendo en juego los resultados funcional, estético e incluso biomecánico de la futura rehabilitación. Para lograr la posición correcta del implante existen protocolos ya definidos, los cuales permiten prever los resultados esperados. De no seguirlos se pueden producir errores en el posicionamiento tridimensional del implante.

Obviamente, el primer paso en el manejo de fallas y complicaciones de malposición de implantes, es evitarlos. Para lograr esto, es importante estar centrado en el objetivo del tratamiento, que es la rehabilitación del implante, siendo la fase quirúrgica una etapa dentro del tratamiento que es la rehabilitación oral. Planificar para un resultado rehabilitador y posicionar los implantes basados en los requisitos de restauración logrará un resultado satisfactorio (Froum, 2015). La planificación quirúrgica para el posicionamiento del implante debería ir precedida de un análisis completo del lecho quirúrgico y de las opciones rehabilitadoras con sus respectivos requisitos.

Si bien hoy existe conciencia de los riesgos de un mal posicionamiento en la colocación de los implantes y su posible prevención, no se tiene claridad sobre la realidad clínica que provoca esta malposición y las consecuentes soluciones rehabilitadoras a esta situación.

Surge así la interrogante:

¿Cuáles son las alternativas de solución protésica frente a los implantes mal posicionados?

En la literatura existe evidencia diversa y publicaciones sobre casos clínicos que describen distintas alternativas protésicas frente a la malposición de los implantes por lo cual se realizará una revisión sistemática para esclarecer la pregunta expuesta.

II. MARCO TEÓRICO

I. CONCEPTUALIZACION DEL IMPLANTE MALPOSICIONADO

El implante mal posicionado es el que se encuentra fuera de la **zona de confort** o en la **zona de peligro**, ambas descritas por Belser & Buser el año 2004. Su evaluación se considera en tres sentidos del espacio: Mesiodistal, Coronoapical y Vestibulopalatino.

Está demostrado que la malposición es determinante en el éxito o fracaso de la futura rehabilitación sobre el implante, considerando el aspecto biomecánico, funcional y/o estético de la misma.

Si bien existen protocolos establecidos para una correcta posición del implante, la **malposición** se presenta cuando no se consideran todos los siguientes factores:

1. La **planificación de tratamiento** que contemple la evaluación anatómica tanto clínica como radiográfica para un adecuado posicionamiento del implante, así como el número y dimensiones de este.
2. **Cantidad de hueso disponible** que permita posicionar el implante de manera que en todo momento se respeten los volúmenes mínimos de tejido óseo
3. Adecuada **evaluación del tejido blando**, siendo de especial relevancia el biotipo fino y las características específicas de la encía adherida, que presenta un mayor riesgo de recesión y problemas estéticos
4. Alteración de la **ubicación tridimensional** del implante durante la etapa quirúrgica
5. **Estructuras anatómicas vecinas** que condicionan la ubicación del implante y comprometen la rehabilitación futura

A continuación, se detallará cada punto respecto a las causas y efectos de la malposición de implantes en la futura rehabilitación

1. PLANIFICACION DE TRATAMIENTO

Cuando la etapa de planificación no se fundamenta en una **filosofía restauradora o “posicionamiento del implante guiado por la rehabilitación”** (Belser 1996; Belser 2003; Garber 1995; Higginbottom 1996) se está considerando al implante como eje central. Esta visión deja la rehabilitación en un segundo plano. De esta forma, si bien el implante puede lograr estabilidad no logra el resultado funcional, biomecánico y estético esperado.

Para ser coherente con la visión rehabilitadora es imprescindible la obtención de modelos preliminares, montaje en articulador de los modelos y de un análisis oclusal. Asimismo, una vez montado los modelos, el encerado diagnóstico pretende homologar el tipo dental y arquitectura gingival, analizar espacio disponible para rehabilitar, pesquisar caracterizaciones y determinar dimensiones en cuanto a dientes adyacentes (Bermúdez, 2012)

La filosofía restauradora involucra una evaluación imagenológica del sitio a implantar. Técnicas como la radiografía panorámica sitúa respecto a una visión general del caso y la técnica de análisis imagenológico tridimensional (Conebeam, CBTC) permite conocer de manera tridimensional la disponibilidad ósea para proyectar la posición y rehabilitación del implante

Otro aspecto a considerar para lograr la rehabilitación del implante es la evaluación de las fuerzas que actúan durante la función. La parafunción tiene relevancia por el exceso de fuerzas que genera y por las implicancias que esto tiene en el diseño protésico.

2. CANTIDAD DE HUESO DISPONIBLE

Es importante tener presente el ancho, altura, profundidad, forma y densidad, atrofia y/o fenestración ósea, ya que de esto depende el éxito de la correcta implantación y se evitan futuras complicaciones que afecten la posterior rehabilitación. El lecho óseo para cualquier sitio de implante futuro es la principal estructura de soporte que mantiene el implante funcionando y sobreviviendo a largo plazo (Misch 1999bc; Holmes y col., 1997)

El primer análisis del sitio óseo debe evaluar la disponibilidad ósea de la zona a tratar considerando su morfología y calidad.

En función de la morfología maxilar residual Cawood y Howell (1988) describen seis tipos de hueso. Por las características que se aprecian en la siguiente tabla, el hueso Clase III sería el que presenta menor riesgo de malposición y por lo tanto una mayor posibilidad de éxito en la rehabilitación.

CLASIFICACIÓN DE CAWOOD Y HOWELL	
CLASE I	Rebordes dentados
CLASE II	Cresta alveolar postextracción
CLASE III	Reborde alveolar con adecuada altura y anchura
CLASE IV	Crestas en filo de cuchillo, con adecuada altura pero insuficiente anchura
CLASE V	Reborde con inadecuada altura y anchura
CLASE VI	Presencia de depresiones en los rebordes

Tabla I: Clasificación de Cawood y Howell “Morfología ósea residual”

La elección del tipo de implante dependerá de la calidad ósea definida por Lekholm y Zarb y luego Misch (1985) siendo de especial cuidado el hueso Tipo IV que, debido a su alta porosidad, podría causar inestabilidad del implante. Estos riesgos se han visto minimizados con la diversidad de los diseños de implante actuales.

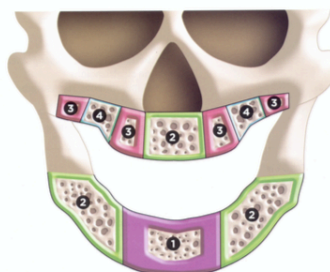
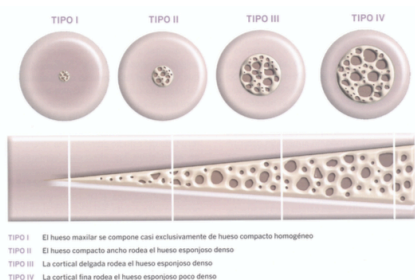


Figura I: Clasificación calidad ósea Lekholm y Zarb (izq.)
Tipos de hueso y su ubicación en el maxilar y mandíbula (der.)

La remodelación ósea después de la pérdida dentaria frecuentemente lleva consigo reabsorción de la tabla vestibular y luego va disminuyendo el ancho del hueso. Los defectos verticales, horizontales y combinados de las crestas deben examinarse y clasificarse en relación con la posición de la restauración planificada (Buser, 1992).

Si no se toma en cuenta esta información se corre el riesgo de malposición, ya que la elección del implante y su posición, junto a la futura rehabilitación, dependen y varían de acuerdo al hueso disponible. Además, esta información permite planificar la necesidad de aumento de volumen de tejido duro mediante técnicas complementarias que ciertamente deben ser consideradas, expuestas al paciente y realizadas, con antelación o en el mismo acto quirúrgico de colocación del implante, evitando así la malposición.

La cresta ósea también puede sufrir atrofia, la que es de tres tipos considerando la literatura:

- Clase I: pérdida del ancho bucal / lingual
- Clase II-pérdida de altura vertical
- Clase III-combinación de clase I y II (Seibert 1983)

La Clase III es la que presenta mayor desafío para el equipo cirujano-rehabilitador, ya que será necesario un aumento de volumen para obtener resultados funcionales y estéticos.

La cantidad ideal de hueso en sus tres dimensiones tiene:

- Más de 5 mm de ancho,
- 10 a 13 mm de alto
- 7 mm de profundidad (Misch 1990).

El grosor mínimo de hueso para asegurar una rehabilitación estética y funcional es de 1.8 a 2mm (Bornstein y col.,2014). La malposición puede verse favorecida mientras más distanciado este el implante del centro de la cresta ósea, alejándose de los estándares mínimo vestibular de 1.5 mm y 0.5 mm por palatino.

3. EVALUACION DE TEJIDOS BLANDOS

Cuando el biotipo **gingival periodontal** es fino se tiene un riesgo mayor de recesión de los tejidos blandos por vestibular que los biotipos gingivales de tipo grueso. En sitios dentados, los biotipos finos están asociados a tabla vestibular delgada que puede sufrir reabsorción significativa después de una extracción dentaria (Cook y col., 2011). En sitios de biotipos gingivales delgados, el pilar del implante puede verse a nivel cervical de la superficie del tejido, produciendo un resultado antiestético que demanda una solución protésica (Kan y col., 2003).

Asimismo, el examen periodontal debe evaluar, además de las condiciones básicas de salud, la existencia de **papila interdentaria**, pronóstico particular y general de la dentición remanente para determinar la futura rehabilitación. El nivel de inserción de dientes vecinos es relevante ya que determina la profundidad del implante además de la altura y forma de la papila sobre el diente después de rehabilitado,

Otro factor a evaluar es la **encía queratinizada** ya que si bien no constituye un requisito

imprescindible para asegurar la salud alrededor de los implantes dentales (Nevins, 1986; Apse y col., 1991). Desde un punto de vista clínico y rehabilitador, existe una condición más favorable para el mantenimiento de los implantes cuando existe una cierta cantidad de tejido queratinizado alrededor de las fijaciones. Según Warrer la banda de mucosa queratinizada adecuada parece ser de al menos 2 mm de ancho alrededor de los implantes (Berglundh y col., 1991; Warrer y col., 1995; Wennström y col., 1994).

4. ALTERACION DE LA POSICION TRIDIMENSIONAL DEL IMPLANTE

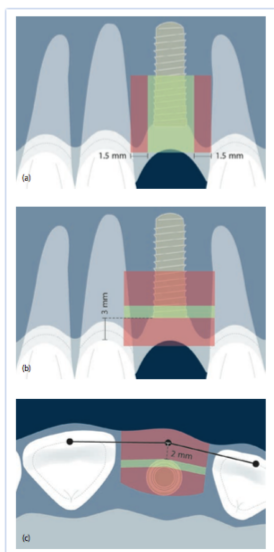
A mediados de los 90, Parel y Sullivan incorporan el tejido biológico y la estética como factores relevantes en la planificación del posicionamiento del implante

El concepto de la correcta posición 3D del implante se desarrolla en la 3ª Conferencia de Consenso del “Team Internacional para Implantología” (ITI) el año 2003, donde se introduce el concepto de **zona de “confort” y de “peligro”** para la colocación de implantes en la zona estética (Buser 2004). Esto resalta el riesgo de posibles complicaciones si los implantes no son bien posicionados en relación con los dientes adyacentes.

Cuando los implantes están malposicionados puede haber distintos efectos desfavorables:

- Aumento de la dificultad protésica (compromiso estético de la prótesis)
- Aumento de la morbilidad del implante
- Aumento de las complicaciones periodontales
- Disminución de la longevidad de la prótesis
- Aumento de los costos protésicos

Las zonas de confort y de peligro son definidas en tres direcciones: **mesio-distal, corono-apical y vestibulo-palatina**. Los implantes colocados en las zonas de confort proporcionan la base para una restauración estética y funcional



- (a) El concepto de zona de “confort” y de “peligro” para la posición del implante en relación con el diente natural adyacente. En sentido mesio distal, el implante debe ser posicionado en la zona de confort (zona verde). La zona de peligro mide de 1.0-1.5 mm de ancho.
- (b) En el sentido corono apical, el hombro del implante debe ser posicionado 3 mm hacia apical del margen gingival del diente contralateral (en paciente sin recesión gingival). La zona de peligro comienza cuando el hombro de implante está posicionado demasiado profundo o demasiado coronal en relación a la zona de confort (zona verde).
- (c) En sentido vestibulo palatino, la extensión vestibular del hombro del implante debe estar a 1.5-2 mm hacia vestibular del punto de emergencia del diente adyacente (dentro de la zona verde de confort). El implante entra en la zona de peligro cuando el hombro es posicionado muy vestibular, esto incrementa el riesgo de recesión gingival. El implante tampoco debe ser posicionado demasiado palatino.
- Fuente: Brägger y Heitz-Mayfield, 2015, Guía Tratamiento ITI, Vol.8: Complicaciones en implantología, Wismeijer y col., ed. Berlín: Quintessence Publicaciones.

Figura II: Zonas de confort y de peligro para la posición del implante

Sentido Mesiodistal

Un implante que está posicionado muy cerca de un diente natural adyacente cae dentro de la “zona de peligro mesiodistal”. En esta posición existe el riesgo de reducir la altura de la papila en el diente adyacente debido a la reabsorción de la cresta ósea y al remodelado óseo durante la fase de cicatrización. (Esposito 1993). Este fenómeno biológico es comúnmente observado alrededor de implantes de conexión hexagonal externa (e.g., Brånemark System) y los implantes a nivel de la encía (e.g., the Straumann Implant System) resultando en un patrón típico de reabsorción llamado craterización. Este patrón tiene un componente horizontal de 1-1.5mm., mientras el componente vertical mide cerca de los 2-3 mm, como se puede observar en la Figura III.

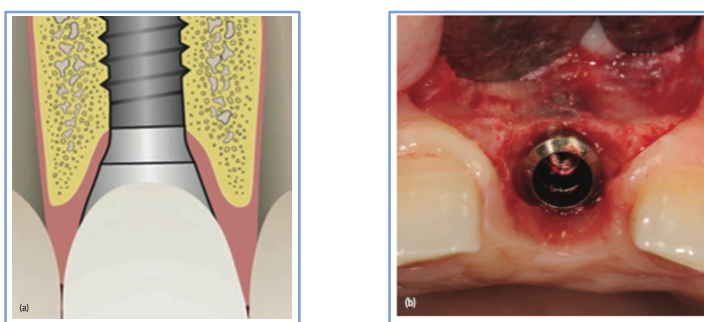


Figura III: Dibujo esquemático (a) y vista clínica del implante (b) con el patrón típico de reabsorción de la cresta ósea llamado “craterización”

Se debe mantener una distancia de al menos 1.5 mm. entre la raíz del diente y este tipo de implantes para evitar pérdida de hueso en la cresta ósea en el diente adyacente con la consecuente reducción en la altura de la papila. Esta complicación frecuentemente también es causada por un implante sobredimensionado con una plataforma que es demasiado grande para el espacio ausente. En algunas situaciones, aunque haya sido seleccionado un implante con un diámetro correcto para el espacio disponible, las estructuras anatómicas locales pueden llevar a posicionar el implante demasiado cercano al diente vecino.

Cuando la posición mesiodistal del implante es extrema y difiere en 2-3 mm de la posición protésica ideal, se puede generar una pérdida significativa y permanente del soporte de tejidos duros y blandos con resultados estéticos y funcionales muy adversos como se muestra en la figura IV.



Figura IV: Pérdida de soporte de tejidos duros y blandos por malposición mesiodistal

Sentido Coronoapical

Hoy en día, el posicionamiento coronoapical del hombro del implante sigue la siguiente filosofía "tan superficial como sea posible, tan profundo como sea necesario," como un compromiso entre los principios estéticos y biológicos. Según lo acordado en la última reunión de consenso ITI, la posición del hombro del implante debe ser aproximadamente 2mm hacia apical del margen gingival vestibular de la restauración prevista. Esto puede lograrse mediante el uso de guías quirúrgicas que indican el margen gingival de dicha restauración.

La malposición coronoapical puede causar dos **complicaciones** distintas. Si el implante no está insertado lo suficientemente profundo en los tejidos, el hombro metálico puede ser visible, causando un resultado estético inadecuado (aunque no exista recesión de la mucosa) y una complicación en la rehabilitación protésica. Esta malposición ha sido observada sólo en casos raros, particularmente en los implantes que van a nivel de la encía; sin embargo, la más común de las complicaciones es un implante que está muy profundo en los tejidos. Esto pasa en la implantación inmediata (tipo1) cuando el clínico lleva el implante muy profundo en el hueso para lograr la estabilidad primaria del mismo, como en la figura V.

El posicionamiento muy profundo además puede conducir a una inflamación persistente de la mucosa periimplantaria, dificultando el correcto control de la placa bacteriana y un resultado estético pobre en cuanto a tejidos blandos como muestra la figura VI.



Figura V: Complicaciones por malposición coronoapical



Figura VI: Complicaciones por malposición coronoapical

Sentido Vestibulopalatino

Con respecto a la dimensión vestibulopalatina, se ha propuesto que la posición del margen del hombro del implante debe ser el punto ideal de emergencia. La zona de peligro vestibular se encuentra en cualquier punto por vestibular de la línea imaginaria trazada desde el punto de aparición de los dientes adyacentes o de la restauración. La zona de peligro palatina comienza unos 2 mm de este punto de emergencia y conduce a un aumento del riesgo de una restauración sobrecontorneada. La colocación del implante vestibulopalatina en la zona de confort, que se encuentra en cualquier lugar entre estas áreas, permitirá una restauración con el perfil de emergencia adecuado para mantener la buena armonía de los márgenes gingivales.

Una malposición vestibulopalatina puede también causar dos **complicaciones** diferentes. La primera ocurre si el implante es posicionado demasiado palatinizado. Esto a menudo conduce a un diseño “sobrecontorneado” de la corona sobre el implante por vestibular. Mientras esto no siempre conduce a una complicación estética, puede dificultar al paciente en cuanto a mantener un óptimo control de placa, con la subsecuente implicancia a largo plazo de la salud de los tejidos periimplantarios. El posicionamiento palatinizado también aumenta las dimensiones de la corona por palatino, lo que podría afectar el espacio para la lengua.

La segunda complicación es la recesión de los tejidos periodontales blandos cuando el implante es posicionado demasiado hacia vestibular. Esto puede causar complicaciones estéticas severas, ya que la armonía gingival se ve perturbada y a menudo requiere la remoción del implante (Figura VII).

Estas complicaciones se han visto con frecuencia en pacientes con implantes de carga inmediata (tipo1). Este enfoque de tratamiento en sitios posterior a la extracción se asocia a un mayor riesgo de recesión de la mucosa, tal como se documenta en varias fuentes de evidencia (Chen 2005; Chen 2009).

Algunos de estos estudios muestran claramente que la posición vestibularizada es un factor de riesgo en el desarrollo de la recesión gingival. (Evans 2008; Chen 2009).

Dentro del aspecto rehabilitador, la impresión y posicionamiento de la prótesis también se ve complicada, resultando en la dificultad de asentar adecuadamente los pilares.

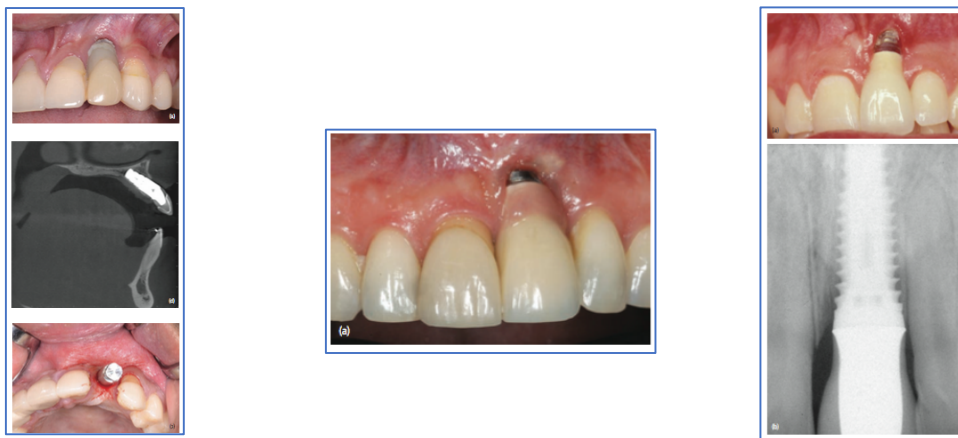


Figura VII: Recesión de tejidos periodontales blandos por malposición vestibular

Sentido Axial o angulación

Otra posibilidad de complicación estética se produce cuando se inserta un implante con problemas de angulación. Los implantes que están demasiado inclinados hacia vestibular generalmente se asocian a recesiones de la mucosa vestibular. Si el problema axial es menor y el hombro del implante se encuentra dentro de la zona de confort, el problema de eje puede usualmente corregirse por medios protésicos usando pilares angulados que están disponibles en la mayoría de los sistemas de implantes. Si el problema axial es severo y además se encuentra combinado con una malposición del hombro (en la zona de peligro) la complicación estética es usualmente muy difícil o imposible de resolver (Figura VIII)

Respetando las zonas de confort de las 3 dimensiones descritas, se tendrá por resultado un hombro de implante situado en una posición ideal, lo que permitirá una restauración estética con soporte de tejido peri-implantario estable, a largo plazo.

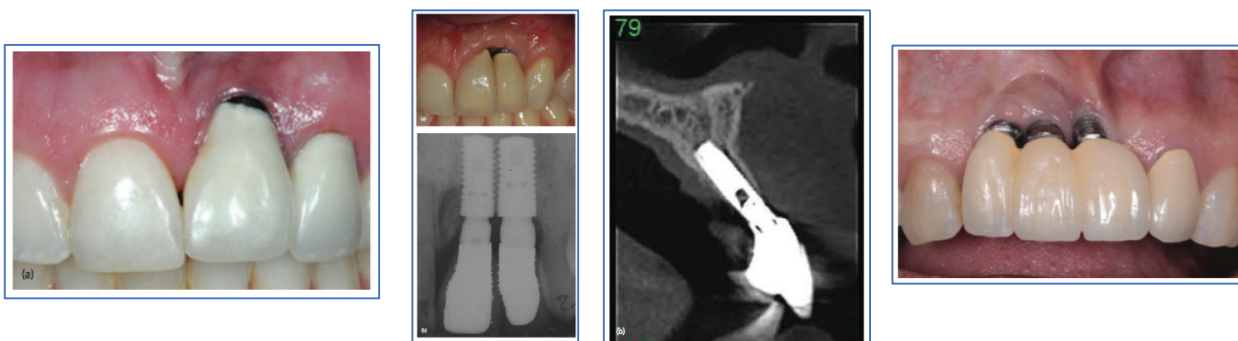


Figura VIII: Complicaciones estéticas por malposición axial

5. ESTRUCTURAS ANATÓMICAS VECINAS

En maxilar superior se deben considerar los senos maxilares neumatizados, fosas nasales, paquete palatino anterior, nervio infraorbitario, canal nasopalatino.

En el caso de senos maxilares, se debe tener en cuenta la “Misch SA Classification” (Misch, 1999) para efectuar cirugía previa a la colocación del implante y evitar una malposición.

La ubicación y tamaño del canal nasopalatino deben ser evaluados antes de la operación ya que influyen en la posición mesiodistal del implante cuando reemplaza al incisivo central. Esta estructura anatómica puede provocar que el implante sea posicionado demasiado cerca del incisivo lateral. La proximidad con el incisivo lateral puede resultar en la pérdida de papila en el lado mesial de este diente

En maxilar inferior se debe tener en cuenta el conducto dentario inferior, penacho mentoniano, piso de boca.

II. CONSECUENCIAS ESTÉTICAS Y FUNCIONALES PROTÉSICAS PRODUCTO DEL MAL POSICIONAMIENTO TRIDIMENSIONAL DEL IMPLANTE

Existe evidencia limitada respecto de las complicaciones estéticas, las que revelan que entre el 4% y 16% de las coronas sobre implantes en el maxilar anterior falla por razones estéticas (Ekfeldt 1994; Jemt 1991).

La complicación estética más común es la recesión gingival y la exposición de la unión implante/pilar, con un estudio reportando hasta un 61% de los casos con al menos 1 mm de recesión gingival en el sector vestibular (Oates 2002).

Además, la pobre selección del color de la prótesis y la falta de papilas interdentes también cuentan como falla estética implantológica.

A continuación, se detallará las consecuencias protésicas de la malposición tridimensional del implante

MALPOSICIÓN MESIODISTAL

Producto de esta malposición se producirá pérdida de hueso interproximal y papila interdental (Zetu 2005). Junto a esto, se dificulta la posibilidad de dar un perfil de emergencia ideal de la prótesis final lo que conlleva dificultades estéticas, de higiene y de tejidos blandos con incremento en la morbilidad del implante.

Debido al contorno poco natural de la prótesis fija y la falta de espacio para limpiar, se produce formación de biofilm y complicaciones periodontales.

Cuando existe una excesiva distancia diente-implante a más de 2mm del diente adyacente, se da un efecto cantiléver produciéndose un sobrecontorno proximal de la restauración. En algunos casos se puede llegar a sobrecarga biomecánica o problemas estéticos, lo que causará pérdida de hueso o aumento de la morbilidad del implante. Dentro de las **complicaciones** en estos casos, es que la rehabilitación deberá considerar coronas sobre contorneadas para lograr contacto con el diente adyacente, llevando a problemas biomecánicos o estéticos. La segunda complicación es que, para lograr contacto entre los dientes, la prótesis final será atípica, lo que causará problemas en la futura rehabilitación, tanto para la toma de impresiones como etapas de laboratorio e inserción final de la prótesis.

Biomecánicamente, el efecto cantiléver lleva a que cargas no ideales provoquen pérdida ósea. Estos cantilever en prótesis implanto soportada se caracterizan por recibir la fuerza magnificada en todo el sistema del implante pudiendo causar pérdida del tornillo, falla de la retención cementada o posibilidad de movilidad y falla del mismo implante. Secundariamente un sistema donde no hay ligamento periodontal y liberación de fuerzas, sumado a este sobrecontorno protésico, hará que el estrés de estas fuerzas multidireccionales que actúan sobre el implante provoquen una posible fractura del mismo.

Además, esta forma protésica provocará impactación alimentaria con difícil mantención de salud periodontal y problemas crónicos en el tejido pudiendo causar perimucositis y periimplantitis con la posible morbilidad del implante (Figura IX).

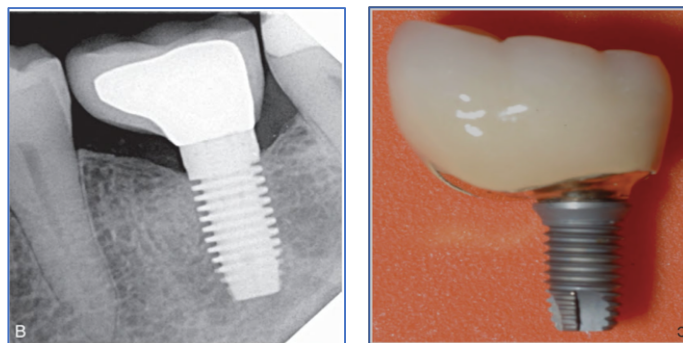


Figura IX: Coronas sobrecontorneadas por malposición mesiodistal

Cuando el espacio desdentado requiere dos implantes y la distancia entre ellos es menor a los 3 mm sugeridos por protocolo, existirá un bajo aporte sanguíneo en el hueso interproximal con la consecuente reabsorción. Tarnow y col. demostraron que, si bien se puede obtener estabilidad y función del implante, la pérdida de hueso será inevitable y será menor si la distancia supera los 3 mm (Figura X).

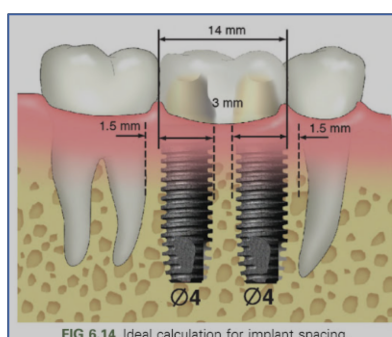


Figura X: Esquematación con las distancias ideales mínimas entre implantes y su futura rehabilitación

Producto de la pérdida de hueso que se reabsorbió, se producirá colapso de la papila interimplantaria, esto es producto del aumento de la distancia entre punto de contacto y reborde óseo (mayor a 5mm).

Existe riesgo de perimucositis o periimplantitis al haber poco espacio, ya que será difícil la higiene y el tejido difícilmente tendrá salud, como lo muestra la Figura XI.

En el aspecto protésico, habrá dificultad para posicionar los aditamentos necesarios para la toma de impresión y se deberá realizar una rehabilitación poco convencional con variación de los contornos para lograr un ajuste más adecuado

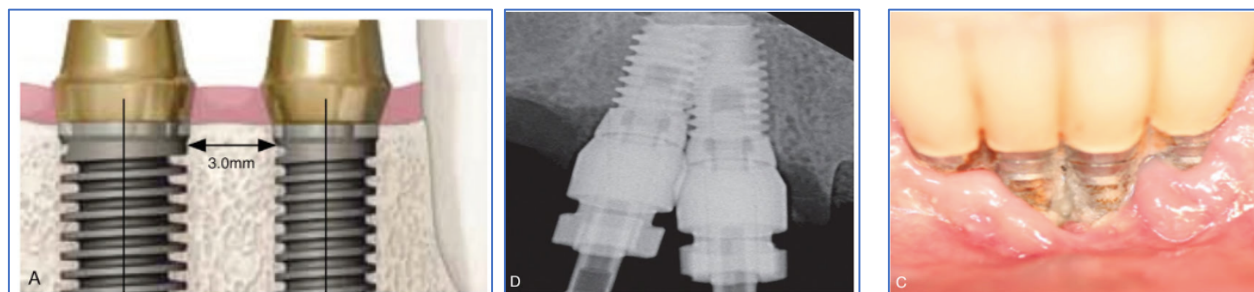


Figura XI: Consecuencias por la falta de espacio entre implantes

MALPOSICION CORONOAPICAL

La profundidad es significativa en relación a las complicaciones que se pueden producir. Ya sea si el implante es posicionado muy profundo o no lo suficientemente apical, habrá una complicación protésica y periodontal, incrementando la morbilidad del implante.

Esta posición coronoapical puede causar la recesión de la mucosa vestibular si el implante sólo cuenta con una delgada tabla vestibular en el sitio de posicionamiento correcto. Además, el resultado protésico de esta posición será una corona elongada, en que las fuerzas que impactan en ella; resultará en un aumento de la carga, llevando al riesgo de la descementación, fractura del material o desalojo del tornillo. Esto es aún más problemático cuando se asocia con una biomecánica poco favorable en zonas de cantiléver.

La altura coronaria ideal para una Prótesis Fija Tipo 1 (PF1), Prótesis Fija Tipo 2 (PF2) y Prótesis Fija Tipo 3 (PF3) clasificadas por Misch en 1989, es entre 8-12 mm (3 mm tejido blando, 2 mm grosor material y 5 mm o más de altura del pilar).

Un espacio mayor de 12 mm puede ser de preocupación para una rehabilitación de tipo fija, ya que en vez de poder realizar una PF1 en que sólo se sustituye la corona, se deberá optar por una PF2 en que sustituye la corona y una porción de la raíz. En un caso más extremo, el diente deberá ser elongado y necesitará adhesión de encía rosada en la zona estética lo que corresponde a una PF3. Asimismo, la rehabilitación protésica se ve complicada por la dificultad en la toma de impresión, asentamiento del pilar o de la prótesis final.

Las fuerzas que impactan en el implante combinadas con una corona elongada, resultarán en un aumento de la carga, llevando al riesgo de la descementación, fractura del material o desalojo del tornillo. Esto es aún más problemático cuando se asocia con una biomecánica poco favorable en zonas de cantiléver. Otro problema al aumentar la altura de la corona es que se corre el riesgo de aumentar los 5 mm predefinidos por Tarnow para mantener la papila (en un 98% de los casos si se mantiene el espacio, este será llenado por la papila).

Cuando la altura es demasiada, se debe aumentar hueso antes del reemplazo protésico (especialmente en hueso C o D). El aumento del reborde residual disminuye la altura y mejora la biomecánica del implante. Además, permite el posicionamiento de implantes más anchos con el beneficio asociado de aumento del área de superficie.

La rehabilitación es la opción más común para solucionar el exceso de espacio, pero debería ser la última opción. Usar encía rosada (como resina o porcelana) en prótesis fijas o cambiar el diseño protésico a una prótesis removible. También se debe considerar cuando la prótesis es usada para restaurar exceso de espacio con condiciones desfavorables.

Cuando el implante no está suficientemente profundo, el perfil de emergencia es inadecuado produciendo una estética deficiente con la aparición del implante por cervical o con la imposibilidad de que el pilar o la restauración sobre el pilar cubra el color metálico, sumado a una dificultad en la higiene por el poco espacio para la restauración.

Si se determina que no se podrá evitar a malposición en sentido coronapical, debe variarse la planificación o la rehabilitación protésica. Se debe tener especial cuidado en rebordes disminuidos o atrofiados que puedan afectar la dimensión vertical, ya que se tendrá un espacio poco favorable para la rehabilitación. Los tratamientos rehabilitadores y protésicos están indicados para devolver la dimensión vertical oclusal correcta. Se requieren 8 mm idealmente para rehabilitar con una prótesis cementada. Si no se puede obtener este espacio, se deberá indicar una prótesis atornillada.

En el caso de una prótesis removible PR4 y PR5 se debe contar con suficiente espacio interoclusal para una sobredentadura, especialmente si se usará una barra de conexión. Para una barra con sobredentadura se necesita al menos 15 mm desde el borde de la cresta al borde incisal. Si el espacio es insuficiente, se debe realizar osteoplastia al momento de la cirugía. Un mínimo de 2 mm de acrílico, es necesario para asegurar la retención de la sobredentadura y mantener su integridad estructural. Si el espacio es mayor a 15 mm en una PR5 no es problema, ya que será soportada por tejido mucoso. Sin embargo, en una PR4 que es implanto soportada, un mayor espacio puede provocar un balanceo de la prótesis por la falta de soporte en tejido.

MALPOSICION VESTIBULOPALATINA

Esta malposición impacta directamente en el tipo de prótesis. Las complicaciones resultantes son protésico dependiente (es importante el diseño de la prótesis en estos casos) La carga en un diente anterosuperior será mayor si la inclinación adecuada de 15° aumenta, y la fuerza que reciba el complejo protésico, podría provocar un aflojamiento del tornillo, pérdida de hueso marginal o disminución de tejido blando marginal cervical. Una posición muy vestibular complicará la estética y aumentará el riesgo de la técnica protésica Si está muy vestibular el acceso al orificio, se va a afectar la estética de la rehabilitación. Si está muy lingual, la prótesis quedará sobrecontorneada con problemas biomecánicos y posibles interferencias oclusales.

Asimismo, los implantes posicionados muy hacia vestibular, afectarán la estética y complicarán la inserción del tornillo, resultando en aumento de fractura de los componentes protésicos. Cada 10° de aumento en la inclinación del implante hay un 5% de aumento en el torque aplicado a la restauración durante la función (Weinberg, 1995) Además, la impresión y posicionamiento de la prótesis también se ve complicada, resultando en la dificultad de asentar adecuadamente los pilares. El sobrecontorno palatino podría dificultar el habla y quitar espacio a la lengua.

En la zona anterior esto puede ser problema si la mordida cubierta es muy amplia hay espacio oclusal insuficiente.

En el caso de las prótesis removibles, los implantes para sobredentaduras removibles deben ser posicionados para emerger en el cuerpo de la base de la dentadura. Esto es importante ya que los componentes de atache de los implantes no afecten el asentamiento ideal de la rehabilitación protésica.

La sobredentadura acrílica requiere un mínimo de 2 mm de grosor para tener fuerza y resistencia, evitando fracturas y delaminación de la estructura.

Si el implante se encuentra muy palatinizado, la sobredentadura tendrá un sobrecontorno palatino, afectando la fonética y quitando espacio para la lengua. Si el aspecto palatino de la sobredentadura se adelgaza demasiado durante el ajuste, puede resultar en un área de posible fractura.

Si el implante está muy hacia vestibular, se interfiere con el posicionamiento ideal de la dentadura llevando a un posible desalajo de la sobredentadura. Además, resulta en la pérdida de encía adherida con un potencial problema periodontal por irritación gingival y recesión, llevando a dolor crónico (Figura XII).



Figura XII: Complicaciones en prótesis removibles por malposición de implantes

III. OBJETIVOS

Objetivo general

Estudiar la casuística de rehabilitación protésica en casos clínicos de implantes mal posicionados y su solución.

Objetivos específicos

1. Identificar la incidencia de malposición de implantes que se presentan para ser rehabilitados.
2. Describir los efectos en la rehabilitación protésica según las zonas afectadas.
3. Conocer y analizar un enfoque general para el abordaje y planificación en soluciones protésicas sobre implantes mal posicionados.
4. Describir las alternativas de solución rehabilitadora y sus aditamentos, para implantes mal posicionados según zonas afectadas.
5. Conocer y analizar los problemas biomecánicos presentados en rehabilitaciones protésicas por la malposición de implantes.
6. Conocer cuál es el Gold-Standard respecto a la rehabilitación protésica de implantes mal posicionados.

IV. METODOLOGÍA

Este trabajo es una revisión sistemática bibliográfica actualizada sobre el tema: alternativas de solución protésica frente a implantes mal posicionados.

La búsqueda de la literatura se realizó a través de PUBMED MEDLINE de la U.S. National Library of Medicine (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez>) y COCHRANE LIBRARY (<http://onlinelibrary.wiley.com/cochranelibrary/search/>) con las palabras claves (KeyWords): dental implant, malpositioned implant, prosthetic management, unfavorable positioned Implant, implant prosthodontics, implant biomechanical. Además, se realizó búsqueda manual en revistas y libros disponibles en la Biblioteca de la Facultad de Odontología de la Universidad de Valparaíso.

Los límites que se utilizaron fueron publicaciones hasta 10 años debido a la poca cantidad de material, dental journals, reportes de casos en humanos, considerando publicaciones y libros en idioma inglés y español.

Luego de aplicar ciertos criterios de selección se obtuvo 65 artículos, los que fueron evaluados leyendo su resumen y siendo categorizados de acuerdo a tema de interés relacionado con el objetivo del estudio.

Respecto a las soluciones protésicas, para los resultados se trabajó en base a 25 publicaciones que describían distintos tipos de implantes y sus rehabilitaciones.

El resto de publicaciones se refiere a causas de la malposición de implantes, consecuencia estética, funcional y biomecánica de la misma, protocolos de manejo para evitar malposición de implantes y análisis estéticos de soluciones protésicas sobre implantes.

El trabajo se realizó con evidencia científica Tipo III, debido a que todas las publicaciones encontradas describen casos clínicos aislados en la solución protésica de problemas de malposición de implantes.

Los criterios de inclusión aplicados fueron soluciones protésicas para implantes mal posicionados tanto en sector anterior como posterior, implantes unitarios y múltiples, paciente desdentado parcial y edéntulo, implantes mal posicionados maxilares y mandibulares.

Los criterios de exclusión fueron abordaje quirúrgico de implante mal posicionado, manejo de tejido blando y duro para implante mal posicionado.

V. RESULTADOS DE LA BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA

En relación a los tipos de malposición de implantes la literatura describe que la malposición más frecuente es la que se produce en sentido vestibular/axial, representando un 56% de los casos estudiados. Luego el 20% de casos corresponde a implantes mal posicionados en sentido vestibular/axial combinado con una mala alineación de los mismos, en pacientes desdentados totales. La malposición coronoapical o mesiodistal combinadas con una excesiva angulación se describe en un 16% de los casos y sólo un 8% de los casos describe una malposición estricta mesiodistal.

En relación a los efectos en la rehabilitación protésica según malposición, se encontró que en general estas incluyeron PF2 y PF3, o en su defecto, una sobredentadura PR4 o PR5 cementada o atornillada a una estructura cerámica o metálica con encía rosada adherida, dependiendo del sector a rehabilitar.

El 56% de los artículos se refiere a sector anterior y soluciones protésicas en la llamada por Mish y otros autores “zona estética”. De estas publicaciones, el 50% se refiere a implantes unitarios, siendo el 50% restante referido a más de un implante anterior.

De las alternativas protésicas descritas para el sector anterior Dorigatti de Avila y col. y Vyas y col. plantean el uso de cofias y coronas estéticas cementadas sobre un pilar largo calcinable universal (UCLA), Chatterjee y col. utiliza coronas estéticas con carilla de acrílico en porción gingival para enmascarar el acceso al tornillo. Se presenta la clásica prótesis fija atornillada por lingual/palatino con coronas cementadas descrita por Lewis, Shambharkar y Cárdenas-Erosa y col., con variante en cantiléver como es el caso descrito por De Furia y col.; incluso cuando no es posible prótesis fija debido a cresta alveolar deficiente se plantea una barra anterior implanto soportada con sobredentadura parcial descrita por Asvanund y col.

Del total de artículos encontrados sobre restauraciones anteriores el 29% utiliza materiales estéticos para la rehabilitación, ya sea pilares de Alúmina y coronas sobre implantes del mismo material, propuesto por Duff y col., o Zirconia en bloque para subestructuras y carillas de porcelana cementadas mediante adhesión a esta subestructura, cuando existe salida del tornillo por vestibular y es necesario enmascararlo, como lo describen Moraguez y col. junto a De Furia y col.

Un 12% del total de artículos estudiados se refiere al sector posterior. Dentro de estos, en el caso de malposición coronoapical junto a una angulación excesiva, se utilizó un pilar recto transmucoso para corregir el primer defecto y luego un pilar angulado o UCLA para corregir la posición axial. En el mismo sector, cuando existe poca altura ósea, Chronaios y col. plantean que se puede realizar una malposición planificada, la cual se rehabilita con pilar angulado, logrando así mayor estabilidad del implante sin necesidad de aumento de volumen óseo.

En el sector posterior las alternativas de solución protésica mencionadas son prótesis fija atornillada sobre pilar personalizado, descrita por Turkyilmaz y col.; por otro lado, Fahd y col. describe prótesis fija metal-cerámica cementada sobre pilar UCLA.

Dentro del total de artículos estudiados, un 20% corresponde a pacientes edéntulos rehabilitados sobre implantes malposicionados. Dentro de las opciones protésicas se plantea en el 40% de estos casos, una estructura metálica personalizada atornillada con coronas cementadas o atornilladas en el caso que el tornillo esté por palatino/lingual. El 60% de los casos restantes se rehabilitó con sobredentadura, no siendo posible realizar una prótesis fija, debido a la malposición excesiva.

En estos pacientes desdentados las opciones de rehabilitación protésica son variadas, describiendo pilares esféricos con sobredentadura de Cromo-Cobalto (Cr-Co) y acrílico descrita por Bidra y col.; Chronaios y col. describe una barra de titanio diseñada con software de Diseño Asistido por Computadora-Fabricación Asistida por Computadora (CAD-CAM) atornillada y unida a subestructura de Cr-Co con coronas individuales de cerámica cementadas. Existe el mismo caso, descrito por Moeller y col., pero con sobredentadura metal-acrílico sobre la barra implanto soportada tallada con CAD-CAM. Por otro lado, también son utilizados en estos pacientes los pilares angulados con estructura de Cr-Co y coronas cementadas descrito por Atri y col., además de la propuesta de Sailer y col. respecto a estructuras metálicas coladas para modificar la angulación y PFP atornillada de metal-resina.

Dentro de los casos rehabilitados con sobredentadura, se plantea la opción de utilizar una barra diseñada y tallada con tecnología CAD-CAM realizada por Moeller y col. Cuando no es posible por falta de espacio colocar la barra implanto soportada para una sobredentadura, o pilares individualizados debido a la divergencia entre las angulaciones, el pilar esférico mencionado puede ser usado para permitir una rotación 3D y no verse afectada la inserción o permanencia de la prótesis, ya que permite angulaciones mayores de hasta 60° entre los implantes como el caso planteado por Bidra y col.

Existe un 12% de casos en que se refiere a dientes anteriores y posteriores dentro de una misma rehabilitación, en que las soluciones fueron distintas dependiendo del sector a rehabilitar y de las condiciones encontradas. Se describe tanto osteotomía para reposicionar, como corona metal-cerámica sobre pilar angulado, otra sobre pilar UCLA y en el mismo paciente una barra implanto soportada atornillada con sobredentadura parcial. Esto demuestra que, al haber más de un implante posicionado de distinta manera, el manejo de cada uno depende de la severidad de la malposición y de la zona en que se encuentre.

En la bibliografía se describen rehabilitaciones tanto en el sector anterior como posterior utilizando pilares angulados prefabricados cuando la angulación no es severa y no supera los 35°. Sobre estos pilares, las alternativas protésicas fueron coronas metal cerámica cementadas descritas por Chronaios y col., y Atri y col.; mientras que Asvanund y col. utiliza coronas atornilladas para estos casos.

En un 20% de los artículos se describe que la opción ideal hubiese sido la remoción del implante, seguido de un aumento de volumen de tejido duro y blando, para luego posicionar el implante en una posición ideal. Sin embargo, el 84% de estos casos fueron solucionados con un tratamiento protésico rehabilitador y solo el 16% de los casos fueron

solucionados con un abordaje quirúrgico. Stacchi, Kassoli y Poggio y col. consideran el reposicionamiento con osteotomía segmentaria y Gehrke propone la remoción del implante, como técnicas quirúrgicas de elección en estos casos.

A pesar de todo, una vez ocurrida la malposición, el papel del rehabilitador es solucionar el problema, planteando distintas alternativas de tratamiento. Siempre estará dentro de las alternativas una opción quirúrgica, pero parece ser que el paciente está dispuesto a aceptar una rehabilitación que no siempre será la ideal con tal de no verse sometido a más cirugías. Dependiendo del caso y de un terreno biológico favorable, la opción de remoción del implante es una realidad cada vez más usada, ya que las distintas marcas de implantes incluyen dentro de sus opciones una desimplantación con llave de contratorque.

En relación a las complicaciones biomecánicas y su relación con las complicaciones clínicas, existe un 8% del total de casos en que se describe un problema para tomar impresiones y para lograr el ajuste pasivo de la rehabilitación en implantes con una angulación exagerada o con una malposición mesiodistal con poco espacio implante-implante. Duff y col. plantea como solución al problema una ameloplastia en el diente adyacente al sitio desdentado o la confección de un patrón acrílico en boca para luego ser colado en metal y ser atornillado directo al implante como lo describe Cárdenas-Erosa y col.

Cuando la biomecánica es afectada por la malposición de los implantes, la literatura muestra como solución mantener el paralelismo y mismo eje de inserción en todos los attaches para una sobredentadura. Asimismo, todos los casos revisados de rehabilitación en edéntulos completos, tuvo dentro de la planificación un encerado diagnóstico y enfilar de los dientes en la posición correcta, o confección de patrones en acrílico, asegurando un funcionamiento biomecánico adecuado en la prótesis final.

Se observa dentro de los implantes malposicionados en pacientes edéntulos, que además de la malposición descrita en los sentidos del espacio, existe una falta de alineamiento entre ellos, lo que también dificulta la rehabilitación y altera la biomecánica. Si bien en la teoría no se menciona este problema, es citado con frecuencia en los casos estudiados.

El tipo de aditamento más utilizado o Gold-Standard frente a malposición severa fue el pilar UCLA, correspondiendo a un 33% de los casos. Sobre este pilar la alternativa fue corona cementada o atornillada dependiendo del espacio disponible y de la salida del tornillo. En el resto de los implantes mal posicionados debido a que la angulación no era severa, se utilizaron pilares angulados prefabricados en un 14% de los casos. Al respecto, Moráquez y col. y Dorigatti de Avila y col. mencionan que en los casos de malposición vestibular/axial, un pilar recto no puede ser utilizado para conseguir una rehabilitación satisfactoria.

La segunda solución protésica más utilizada frente a implantes mal posicionados, pero en sector anterior, fue una PF2 o PF3 como subestructura de Zirconia tallada en bloque monolítico con técnica CAD-CAM y con carillas cementadas adhesivamente por vestibular para enmascarar la salida del tornillo.

VI. DISCUSIÓN

En el marco de esta revisión bibliográfica, los implantes malposicionados son considerados un fracaso con un rango de incidencia mayor al 10% (Chee, 2007)

Se encontró que la malposición está definida en los tres planos del espacio y que existen protocolos reconocidos de abordaje para la correcta posición del implante. Se menciona que la correcta planificación y estudio del caso clínico junto a un acucioso examen previo del terreno biológico a implantar son factores claves para lograr el éxito de la futura rehabilitación. Cobra entonces relevancia el desarrollo en la tecnología de los exámenes complementarios, que antes no entregaban tanta información para realizar una correcta planificación.

Hoy, el uso del ConeBeam permite la evaluación precisa de la topografía del proceso alveolar previo al implante. Con ello, permite una colocación precisa del implante, determina cualquier deficiencia de hueso alveolar y la necesidad de llevar a cabo cualquier procedimiento de injerto. Gracias a la información obtenida, es posible realizar una guía radiográfica inicial y posteriormente una guía quirúrgica que permitirá disminuir los riesgos de malposición ya que identifica la posición de los dientes en la restauración sugerida, además de proporcionar puntos de referencia durante la cirugía guiando la posición del implante. Si bien esta tecnología está considerada imprescindible a la hora de planificar siendo utilizada de manera masiva por su fácil acceso y amplia difusión en el medio, no logra evitar el malposicionamiento de manera total, ya que sigue siendo una imagen bidimensional.

A raíz de ello el 2002, Van Steenberghe y col. sugieren un protocolo para la cirugía guiada que preconiza la planificación con base en los datos proporcionados por una tomografía computarizada asociada a un software tridimensional. Esta tecnología ha permitido la planificación quirúrgico-protésica en un ambiente virtual a partir de una precisa visualización ósea tridimensional y su relación con la futura prótesis. En la planificación virtual es posible evaluar y medir la densidad ósea; seleccionar el tipo, tamaño y número de implantes; verificar su localización, su inclinación y el nivel de profundidad en relación al hueso; analizar las características de los intermediarios y la emergencia del tornillo de fijación de la futura prótesis; comprobar el posicionamiento adecuado de los anillos en la guía quirúrgica y la localización ideal de los pines de fijación, que son los responsables para la estabilidad de la guía en boca durante el procedimiento quirúrgico (Brief y col., 2005; Schneider y col., 2009).

Si bien esta técnica puede eliminar en un alto porcentaje los riesgos que se producen con una buena planificación bidimensional, lamentablemente el costo y acceso aun no permiten su masividad.

Por otro lado, no se debe perder nunca de vista que el paciente acude para obtener una corona sobre su implante, por lo que la cirugía implantológica debe ser siempre guiada bajo el concepto rehabilitador. En todos los estudios se menciona que producto de la falta planificación, la malposición se produce.

El tema hoy en día cobra más relevancia, porque se suma a los resultados biológicos esperados como la oseointegración, el resultado estético como parámetro a evaluar para definir un implante como “exitoso”.

En los casos estudiados, la malposición más prevalente es la de tipo vestibular/axial frente a lo cual las alternativas protésicas que se proponen son pilares angulados prefabricados en caso de que la angulación no sea demasiado severa (hasta 35°) o pilares UCLA cuando la angulación no es posible de corregir con la alternativa anterior.

No se encontró dentro de los casos diferencias significativas respecto a la conveniencia o no de rehabilitar con corona atornillada al implante o cementada al pilar. La elección de cualquiera de estas responde a dos factores, disponibilidad de espacio y salida del tornillo. Si el espacio es insuficiente para la retención de una corona cementada, la elección deberá ser una atornillada. Incluso cuando la salida del tornillo es por vestibular, se presentaron soluciones estéticas en que se realizó una subestructura de zirconia con carillas de cerámica cementadas adhesivamente por vestibular para enmascarar la salida del tornillo. Cuando no es posible realizar la subestructura en zirconia, también existe la alternativa metal-cerámica o metal-acrílico para realizar el mismo procedimiento que contempla una subestructura con coronas encima.

En los casos de edentulismo, la opción propuesta más prevalente es una barra con sobredentadura ya que en implantes mal posicionados realizar una prótesis fija atornillada se vuelve casi imposible. Los casos que hacen referencia a este tema, responden a una angulación moderada que permitió utilizar pilares angulados y realizar un tallado en acrílico previo al colado de la estructura. Una manera de asegurar la correcta posición y evitar desalineamiento en caso de múltiples implantes, es realizar un encerado diagnóstico con enfilado previo a la cirugía. Este enfilado debe ser probado en boca para verificar la biomecánica de la rehabilitación y la correcta distribución de las fuerzas durante la función. Así, se permite la ubicación de los implantes basándose en la filosofía protésica.

En todos los casos de rehabilitaciones de implantes mal posicionados posteriores, nunca se presenta la opción de remoción o reubicación del implante al paciente. Se asume que se rehabilita a expensas de perder un poco la estética, que ya no es tan relevante en sectores posteriores.

A pesar de la alta frecuencia de soluciones protésicas de casos anteriores con implantes mal posicionados, no se encuentra en la bibliografía estudiada, la aplicación de un análisis estético posterior a la rehabilitación, basado en índices conocidos como el ICA, SES, PICI, PES/WES, todos utilizados para definir el resultado estético en una restauración sobre implante bien posicionado. (Lanza, 2017) Quizás, el único parámetro que se mide es la satisfacción del paciente, quien entiende que es el mejor resultado que se puede obtener, dada la malposición, en respuesta a su negativa de realizar una cirugía de reposicionamiento o remoción. Si bien la percepción del paciente tiende a diferir con la percepción del especialista, en relación a un concepto estético, ésta ha llegado a cobrar mayor relevancia.

Es importante escuchar al paciente, y conocer sus expectativas, esto se demuestra ya que, en todos los casos estudiados, se hace referencia el motivo de consulta como eje en la

decisión y planificación del tratamiento, lo que permite involucrar al paciente en la toma de decisiones y en lograr satisfacción frente a una rehabilitación alternativa.

Asimismo, llama la atención que, en el sector anterior, no se menciona la biomecánica de la rehabilitación como algo importante a tener en cuenta. Esto no ocurre en los casos de edentulismo total, en que ese factor adquiere relevancia por sobre la estética y se tiene como objetivo dentro la futura rehabilitación.

Que los vectores de fuerza caigan lo más axial dentro del complejo implanto protésico es lo más importante, llevando a corregir las coronas sobre implante para lograr esto, ya sea angostando la tabla oclusal o considerando una mínima altura cuspídea ya que, a mayor altura, se incrementa el torque aplicado en la restauración (Weinberg y col., 1995).

Otro factor relevante a considerar dentro del análisis de los resultados es que, si bien existe una nomenclatura para nombrar los distintos tipos de prótesis sobre implante (Misch, 1989) y una definición del nivel de dificultad de la rehabilitación protésica, hecha por la Sociedad Suiza de Implantología Oral, son muy pocos los casos en que se menciona esta clasificación o categorización. Se habla en términos generales de la solución protésica sin clasificarla según su tipo; la discusión interesante sería que tanto cirujano como rehabilitador conversaran un mismo lenguaje técnico establecido referente a la clasificación y tratamientos protésicos en implantología. Esto guarda relación con el tercer punto de las causas potenciales de la malposición (Buser y Chen, 2008).

Una observación interesante que no está explícita en los artículos pero que se visualizó en los exámenes radiográficos de los casos estudiados, es la gran cantidad de implantes sumergidos. No se determina si la presencia de estos está dada por una sobreindicación o como el resultado de una malposición inesperada. Este tema podría dar pie para futuras investigaciones.

Todos los artículos publicados hacen referencia a pacientes con condiciones favorables ante la deficiencia estética en la rehabilitación, tales como línea de la sonrisa baja, poca expectativa estética, o incluso aceptación de la solución protésica ante la poca posibilidad de tratamiento rehabilitador satisfactorio. La discusión es, ¿que pasa cuando la expectativa del paciente es alta? ¿o las condiciones del paciente no son tan favorables? ¿hasta cuándo debe trazar el rehabilitador en solucionar un caso de implante malposicionado que aparentemente no tiene solución? ¿cuándo es el punto de no retorno?

Si bien no se plantea dentro de los objetivos de esta revisión, llama profundamente la atención que todos los artículos mencionan la importancia la planificación previa al posicionamiento de los implantes.

La discusión respecto a este tema es porqué, si existen protocolos de larga data y reconocidos respecto a la correcta implantación, ésta aún se presenta en una gran cantidad de casos. Y lo que es aún peor, cómo existiendo la tecnología actual, se siguen produciendo aberraciones en cuanto a la posición del implante, entrando en un terreno bioético, ya que no se está poniendo al paciente ni sus expectativas en primer lugar, como tampoco se está ejecutando una correcta praxis de la profesión.

Frente a posibles respuestas, queda la idea que no existe en la literatura un protocolo a seguir frente a estos casos de rehabilitación en implantes malposicionados, ya que no es posible dar una sola respuesta categórica frente a un problema que tiene tantas aristas y soluciones. Todos los estudios plantean opiniones basadas en experiencias clínicas llegando sólo a un nivel de evidencia Tipo III (USPSTF, 1984).

Lo que si queda claro son dos conceptos, el primero es que el problema que genera toda la investigación se puede prevenir y para ello es que existe la etapa de planificación del tratamiento y los protocolos de posicionamiento correcto del implante; el segundo es que será casi imposible lograr una rehabilitación ideal que responda de manera completa a los parámetros estéticos establecidos cuando el implante no está bien posicionado.

VII. CONCLUSIONES

Para el marco de esta revisión bibliográfica:

1. Los implantes malposicionados son considerados un fracaso con un rango de incidencia mayor al 10%.

La mayor incidencia de malposición de implantes es la vestibular/axial, no existiendo diferencias en la zona a rehabilitar. Luego en pacientes edéntulos totales se presenta una combinación de excesiva angulación con mala alineación de los implantes. Por último, la malposición coronoapical o mesiodistal combinadas con un eje axial aumentado es la situación de menor incidencia. Asimismo, respecto a la incidencia de malposición de implantes según zona a rehabilitar, más de la mitad de los casos se describe en el sector anterior, en menor porcentaje malposiciones de implantes en sector posterior y en una incidencia aún más baja los casos de implantes mal posicionados con sector anterior y posterior combinados.

2. Los efectos de la malposición de implantes en rehabilitación protésica dependen del grado de severidad de la malposición. Mientras más se aleja un implante de la posición ideal o zona de confort, mayor será la severidad de la malposición. Mientras mayor es la severidad, más se invaden las zonas de peligro en los tres sentidos del espacio definidas en el Concenso ITI el año 2003 y luego expuestas por Buser el 2004.

El efecto directo de una malposición en la rehabilitación protésica es la inevitable modificación en la elección del diseño de la prótesis. Es así como la indicación de una Prótesis Fija Tipo 1 (PF1) en implante malposicionado en que sólo se sustituye la corona es poco frecuente debido a que toda malposición compromete los parámetros estéticos relacionados con este tipo de rehabilitación. En este caso el rehabilitador se ve obligado a cambiar el diseño, considerando la elección ya sea de una Prótesis Fija Tipo 2 (PF2) o una Prótesis Fija Tipo 3 (PF3), descritas por Misch, en que la corona lleva sustituido una porción de raíz o se debe adherir encía rosada respectivamente, para lograr la estética deseada. Las prótesis de elección en implantes medianamente malposicionados es la PF2 y PF3 según la casuística estudiada.

Cuando la malposición es severa y no es posible realizar una rehabilitación de tipo fija, la opción es una PR4 o PR5 dependiendo de la necesidad de carga sólo en implante o en implante y mucosa, para cumplir con los requisitos biomecánicos mínimos de rehabilitación.

Otro efecto a considerar para conseguir una correcta rehabilitación sobre implante mal posicionado es el aumento de los pasos previos, tanto clínicos como de laboratorio. Asimismo, la utilización e indicación de materiales utilizados en rehabilitación convencional adquiere nuevas formas de acuerdo a cada caso y criterio clínico.

Por último, si bien la malposición tiene un efecto sobre el diseño ideal de la rehabilitación, los casos estudiados indican que existe satisfacción del paciente. Al no optar por la remoción del implante mal posicionado como tratamiento ideal propuesto, la solución entregada, cumple con una estética y función percibida por el paciente como suficiente.

3. El enfoque general del abordaje para implantes malposicionados implica analizar todos los componentes relacionados con la planificación de una rehabilitación ideal identificando cuáles han sido alterados y en que magnitud. Para ello, una herramienta básica es el encerado diagnóstico. Este encerado permite realizar una guía que evidencia la invasión del implante en las zonas de peligro y proyecta la selección del pilar para la mejor solución protésica. Otro factor a considerar dentro del análisis del caso es evaluar la viabilidad de tomar los registros necesarios para la obtención de modelos y reproducción fidedigna de los detalles. Cuando el caso excede la posibilidad de efectuar los procedimientos rehabilitadores habituales el abordaje de la rehabilitación deberá ser más invasivo incluyendo en la planificación la intervención de tejido óseo, blando o dentario realizando injertos o ameloplastias cuando es indicado. Por último, la correcta planificación del implante malposicionado estará directamente relacionado con el manejo que tenga el clínico de las distintas alternativas protésicas para cada tipo de implante.
4. Las alternativas protésicas descritas en sector anterior frente a implantes mal posicionados son coronas estéticas sobre pilares UCLA, estructura metal-cerámica atornillada (tipo PF3) y prótesis fija atornillada de zirconia monolítica, tallada con técnica CAD-CAM y carillas cerámicas cementadas adhesivamente.
Las alternativas protésicas que se recomiendan en sector posterior son pilares personalizados con coronas atornilladas o cementadas, pilares estéticos tallados con técnica CAD-CAM y coronas cementadas.
En pacientes edéntulos totales las alternativas protésicas son barras de titanio diseñadas con software 3D y una sobredentadura ya sea en Cr-Co con cerámica o con acrílico.
Cuando se presenta una combinación de malposiciones en más de dos planos del espacio, en que se hace imposible rehabilitar, la opción será la remoción del implante u osteotomía segmentaria en bloque, dependiendo del caso y sus indicaciones definidas en las guías clínicas de manejo quirúrgico. Esta solución, si bien es propuesta, no se realiza ya que el paciente no desea verse sometido a más cirugías. Un ejemplo de esto son los hallazgos de implantes sumergidos, malposicionados, que no fueron removidos.
5. Los problemas biomecánicos presentados en las rehabilitaciones protésicas producto de implantes malposicionados se producen debido a que la prótesis final es atípica en cuanto a forma y dimensiones, y se presenta como una solución distinta a la convencional. Esta rehabilitación además de presentar alteraciones en el contorno, modificación de los patrones oclusales, invasión de espacio para tejidos blandos y/o compromiso de la estética e higiene, presenta una alteración de las fuerzas axiales que actúan sobre la estructura protésica implanto soportada. Esta modificación provocará un aumento de fuerzas laterales ya que el pilar no sigue la misma dirección del implante o los implantes están mal alineados, aumentando el riesgo de reabsorción ósea por una distribución poco axial de las cargas.
6. El Gold-Standard para la rehabilitación protésica sobre implantes mal posicionados es el pilar UCLA. Este se indica para rehabilitar malposiciones severas del implante que no son posibles de realizar con un pilar preformado angulado ya que este no supera los 35° de angulación. En relación a la retención de la corona, ya sea atornillada o cementada, no existe una opción preferente.

Si bien la opción de retiro del implante con el posterior uso de injertos y manejos de tejido blando está descrita como una opción de tratamiento, es una alternativa de baja incidencia, y se propone principalmente para el sector anterior.

Tras el estudio de la casuística de rehabilitación protésica sobre implantes malposicionados se concluye que existe una incidencia en que la mayor frecuencia se relaciona con la malposición en el sentido vestibular/axial.

Los efectos de la malposición en la rehabilitación dependen de la severidad de la malposición. El efecto principal es el cambio en el diseño de la prótesis. Otros efectos son el aumento de pasos de laboratorio. La remoción del implante es una solución poco utilizada.

El enfoque general de abordaje frente a implantes mal posicionados incluye un análisis e identificación de parámetros alterados. El encerado diagnóstico es la técnica básica para la proyección de la rehabilitación junto con el análisis de la viabilidad de los procedimientos.

La modificación del diseño protésico responde a diferentes criterios priorizando la estética o la función dependiendo de la zona a rehabilitar. Estas alteraciones de diseño pueden causar problemas biomecánicos sobre la estructura protésica implanto soportada.

El Gold Standard para la rehabilitación protésica sobre implantes mal posicionados es el pilar UCLA.

Al respecto, las soluciones protésicas frente a implantes mal posicionados demuestran que, si bien la teoría marca ciertas pautas en cuanto a cómo debe ser una rehabilitación sobre implantes, la realidad a veces va más allá de la teoría, y la resolución de la malposición incluye una fusión de técnicas y materiales que aportan una solución estética y funcional para cada paciente. No existe una solución protésica única según sector, sino que depende de la severidad de la malposición.

VIII. SUGERENCIAS

Si bien la malposición puede ocurrir a pesar de una planificación adecuada, por los imponderables que la ciencia del área de la salud presenta; en general la gran mayoría de los casos se suscita por no aplicar los protocolos establecidos, por una planificación deficiente o ausencia de ésta.

Se sugiere trabajar en la estandarización de protocolos de manejos de implantes malposicionados y sus alternativas de solución protésica.

Resulta relevante considerar la utilización de índices estéticos actuales para objetivar el resultado de la rehabilitación.

Se ha detectado un déficit en la utilización de tecnología complementaria, que ciertamente permite disminuir el riesgo de malposición tridimensional. Asimismo, el perfeccionamiento de estas técnicas ha aumentado la confiabilidad en la ubicación y rehabilitación del implante, como lo indican estudios recientes.

IX. RESUMEN

La malposición de implantes es una realidad con la que el rehabilitador se encuentra a diario, y en forma consecuente puede manifestarse en los tres sentidos del espacio.

La malposición determina un resultado rehabilitador distinto al planificado inicialmente.

El objetivo del trabajo fue estudiar las alternativas de solución protésica frente a implantes mal posicionados.

Se realizó una revisión sistemática bibliográfica a través un motor de búsqueda con alcance a 10 años y uso de evidencia científica Tipo III.

El estudio reveló que la mayor incidencia de malposición es la vestibular/axial y el efecto directo de la malposición es una modificación en el tipo de prótesis, siendo la alternativa de solución protésica una PF2 o PF3 sobre pilar UCLA en la mayoría de los casos de implantes anteriores y una barra implanto soportada en casos de malposición severa en sectores edéntulos.

No existe un protocolo estricto para el tratamiento de la malposición de implantes, por lo que se sugiere continuar en el desarrollo de un protocolo de manejo según la cada tipo de malposición.

X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Adnan A., Iman R.: Prosthodontic management of deeply positioned-severely mal-aligned dental implant “a case report”. *The Journal of Implant & Advanced Clinical Dentistry* December 2015.
2. Asvanund C., Morgano S.: Restoration of unfavorably positioned implants for a partially edentulous patient by using an overdenture retained with a milled bar and attachments: A clinical report. *J Prosthet Dent* 2014; 91:6-10.
3. Atri F., Mohamadian A.E.: Full mouth rehabilitation with fixed prostheses in case of unaligned and malpositioned implants: clinical report. *Caspian J Dent Res* 2017; 6: 53-7.
4. Bidra A.S., Agar J.R.: Management of misangulated implants for a maxillary overdenture with spherical abutments: A clinical report. *J Prosthet Dent* 2011; 106:209-213.
5. Cárdenas-Erosa R., Chuc-Ucán E., Rejón-Peraza M., Guillermo-Rodríguez C., Martínez-Trejo D.: Rehabilitación de implantes mal posicionados: caso clínico. *ROL* 2008.
6. Chatterjee A., Raguer M., Patil S., Chatterjee D., Dandekeri S., Prabhu V.: Prosthetic management of malpositioned implant using custom cast abutment. *J Pharm Bioallied Sci.* 2015 Aug; 7(Suppl 2): S740–S745.
7. Chronaios D., Spyropoulou P.E., Razzoog M.E., Sierraalta M.: Material options for restoring intentionally misaligned implants on maxillary edentulous arch: A clinical report. *J Prosthet Dent* 2013; 109:145-148.
8. DeFuria C., Weber H.P., Kudara Y., Papaspyridakos P.: Management of a Malpositioned Implant in the Anterior Maxilla. *CCED Volume 38, issue 3 March 2017.*
9. Dorigatti de Avila E., Scaf de Molon R., Borelli de Barros-Filho L.A., Ferrarezi de Andrade M., Assis Mollo F.: Correction of Malpositioned Implants through Periodontal Surgery and Prosthetic Rehabilitation Using Angled Abutment. *Hindawi Publishing Corporation. Case Reports in Dentistry Volume 2014.*
10. Duff R., Razzoog M.: Management of a partially edentulous patient with malpositioned implants, using all-ceramic abutments and all-ceramic restorations: A clinical report. *The journal of prosthetic dentistry november 2007.*
11. Gehrke S.: Correction of aesthetical complications of malpositioned implant: a case report. *Journal of Oral Implantology* 2012.
12. Hersek N., Ünder Gümüş H., Taşar F., Saysel M.: Replacement of an upper central incisor with an implant supported crown: A case report to achieve acceptable esthetics for a malpositioned Implant. *The Journal of Indian Prosthodontic Society Vol 8 Issue 4 December 2008.*
13. Kassolis J.D., Baer M.L., Reynolds M.A.: The Segmental Osteotomy in the Management of Malposed Implants: A Case Report and Literature Review. *J Periodontol.* April 2013.
14. Lewis S., Engleman A.: The Restoration of Improperly Inclined Osseointegrated Implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2009; 4:147-152.
15. Moeller M., Duff R., Razzoog M.E.: Rehabilitation of malpositioned implants with a

- CAD/CAM milled implant overdenture: a clinical report. *J Prosthet Dent* 2011; 105:143-146.
16. Moráquez O., Vailati F., Belser C.: Malpositioned implants in the anterior maxilla: a novel restorative approach to reestablish peri-implant tissue health and acceptable esthetics. Part II: Case report and discussion. *The international journal of esthetic dentistry* volume 10, number 4, 2015.
 17. Moráquez O., Vailati F., Belser C.: Malpositioned implants in the anterior maxilla: a novel restorative approach to reestablish peri-implant tissue health and acceptable esthetics. Part I. Case presentation and treatment options. *The international journal of esthetic dentistry* volume 10, number 3, 2015.
 18. Patil R., Bhide SV., Vijayaraghavan N V., Kumar K.: Prosthetic management of misaligned implants by cast post and core supported prosthesis. *Indian J Multidiscip Dent* 2015; 5:94-6
 19. Poggio C.E., Salvato A., Implant repositioning for esthetic reasons: A clinical report. *J Prosthet Dent* 2011; 86:126-9.
 20. Rumfola J., Andreana S., Colucci L., Tsay Y.: Restoring Unfavorably Positioned Implants in Anterior Maxilla. *The New York state Dental Journal* August/september 2013.
 21. Sailer I., Thièvent B.: Management of an implant prosthetic complication. *EAO* September 2013.
 22. Shambharkar VI., Sonar SR., Mishra MK., Raut AW.: Esthetic Management of Misplaced Implant. *Int J Clin Implant Dent* 2015;1(3):104-106.
 23. Stacchi C., Chen S., Raghoobar G., Rosen D., Poggio C., Ronda M., Bacchini M., Di Lenarda R.: Malpositioned Osseointegrated Implants Relocated with Segmental Osteotomies: A Retrospective Analysis of a Multicenter Case Series with a 1- to 15-Year Follow-Up. *Wiley Periodicals, Inc.* 2012.
 24. Turkyilmaz I.: Management of a malpositioned Implant using custom abutment and screw-retained fixed dental prosthesis. *The Journal of Contemporary Dental Practice*, 2014; 15 (3): 381-384.
 25. Vyas A., Khare E., Desai P., Dhiman Y.: Management of malpositioned maxillary anterior implant by using patient specific abutment: a clinical case series. *International Journal of Oral Implantology and Clinical Research*, May-Ago 2014; 5(2):79-82.

XI. BIBLIOGRAFIA DE APOYO

1. Apse P., Zarb G.A., Scmitt A., Lewis D.W.: The longitudinal effectiveness of osseointegrated dental implants. *The Toronto study: Peri-implant mucosal response.* *Int J Periodont Rest Dent* 1991; 11: 95-111.
2. Belser UC., Bernard JP., Buser D.: Implant supported restorations in the anterior region: prosthetic considerations. *Pract Periodont Aesthet Dent* 1996; 8: 875-83.
3. Belser UC., Bernard JP., Buser D.: Implant placement in the esthetic zone. In: Lindhe J, Karring T, Lang NP (eds). *Clinical Periodontology and Implant Dentistry*, ed 4. London: Blackwell Munksgaard, 2003:915-944.

4. Berglundh T., Lindhe J., Ericsson I., Marinello C., Liljenberg B., Thomsen P.: The soft tissue barrier at implant and teeth. *Clin Oral Impl Res* 1991; 2: 81-90.
5. Bornstein MM., Al-Nawas B., Kuchler U., Tahmaseb A.: Consensus statements and recommended clinical procedures regarding contemporary surgical and radiographic techniques in implant dentistry. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2014; 29 (Suppl): 78–82.
6. Bornstein MM., Scarfe WC., Vaughn VM., Jacobs R.: Cone beam computed tomography in implant dentistry: a systematic review focusing on guidelines, indications, and radiation dose risks. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2014; 29 (Suppl): 55–77.
7. Buser M., Belser UC.: Optimizing esthetics for implant restorations in the anterior maxilla: anatomic and surgical considerations. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2004; 19 (Suppl): 43–61.
8. Buser D., Weber HP., Donath K., Fiorellini JP., Paquette DW., Williams RC.: Soft tissue reactions to non-submerged unloaded titanium implant in beagle dogs. *J Periodontol* 1992; 63:225–235.
9. Cavallaro J, Jr., Greenstein G.: Angled implant abutments: a practical application of available knowledge. *J Am Dent Assoc* 2011; 142:150-1589).
10. Cavallaro J., Greenstein G.: Prosthodontic complications related to non-optimal dental implant placement. In Froum JS (ed): *Dental Implant Complications. Etiology, Prevention and Treatment*. Hoboken, NJ, Wiley-Blackwell, 2010, p 156.
11. Bashutski J.D., Wang Hom-Lay.: *Common Implant Esthetic Complications*, 2007.
12. Morton D., Chen S.T., Martin W.C., Levine RA., Buser D.: *Consensus Statements and Recommended Clinical Procedures Regarding Optimizing Esthetic Outcomes in Implant Dentistry*. 2017.
13. Cook DR., Mealey BL., Verrett RG., Mills MP., Noujeim ME., Lasho DJ., Cronin RJ.: Relationship between clinical periodontal biotype and labial plate thickness: an in vivo study. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2011; 31: 345–54.
14. Chen S., Buser D.: Implants in post-extraction sites: a literature update. In: Buser D, Wismeijer D, Belser U, eds. *ITI treatment guide, Vol. 3: Implant placement in postextraction sites – treatment options*. Berlin: Quintessence, 2008.
15. Chen ST., Buser D.: Esthetic complications due to implant malpositions: etiology, prevention, and treatment. In Froum JS(ed): *Dental Implant Complications. Etiology, Prevention and Treatment*. Hoboken, NJ, Wiley-Blackwell, 2010, p 134.
16. Chen ST., Buser D.: Clinical and esthetic outcomes of implants placed in postextraction sites. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2009; 24 (Suppl): 186–217.
17. Chen ST., Darby I., Reynolds EC., Clement JG.: Immediate implant placement post-extraction without flap elevation: a case series. *J Periodontol* 2009; 80: 163–72.
18. Chen ST., Darby IB., Adams GG., Reynolds EC.: A prospective clinical study of bone augmentation techniques at immediate implants. *Clin Oral Implants Res* 2005; 16: 176–84.
19. Dawson A., Chen S., Buser D., Cordaro L., et al.: *The SAC Classification in Implant Dentistry*. Berlin: Quintessence, 2009.
20. Ekfeldt A., Carlsson GE., Borjesson G.: Clinical evaluation of single-tooth

- restorations supported by osseointegrated implants: A retrospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1994; 9:179-183.
21. Esposito M., Ekestubbe A., Grondahl K.: Radiological evaluation of marginal bone loss at tooth surfaces facing single Branemark implants. *Clin Oral Implants Res* 1993; 4: 151–7.
 22. Evans CJD., Chen ST.: Esthetic outcomes of immediate implant placements. *Clin Oral Implants Res* 2008; 19: 73–80.
 23. Garber DA., Belser UC.: Restoration-driven implant placement with restoration-generated site development. *Compend Contin Educ Dent* 1995; 16: 796–802.
 24. Goodacre C., Kattadiyil MT.: Prosthodontic-related dental implant complications: etiology, prevention, and treatment. In Froum JS (ed): *Dental Implant Complications. Etiology, Prevention and Treatment*. Hoboken, NJ, Wiley-Blackwell, 2010, p 172).
 25. Higginbottom FL., Wilson TG Jr.: Three-dimensional templates for placement of root-form dental implants: A technical note. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1996; 11:787–793).
 26. Holmes D.C., Loftus J.T.: Influence of bone quality on stress distribution for endosseous implants. *J Oral Implantol*, 1997 (23), p. 104.
 27. Jemt T., Laney WR., Harris D.: Osseointegrated implants for single tooth replacement: A 1-year report from a multi-center prospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1991; 6:29-36.
 28. Kan JY., Rungcharassaeng K., Umezu K., et al.: Dimensions of peri-implant mucosa: An evaluation of maxillary anterior single implants in humans. *J Periodontol*. 2003; 74:557-562.
 29. El Salam A., Askary E.: *Fundamentals of esthetic implant dentistry*, Chapter 11.
 30. Martin WC., Morton D., Byser D.: Diagnostic factors for esthetic risk assessment. In: Buser D, Belser U, Wismeijer D, eds. *ITI treatment guide, Vol. 1: Implant therapy in the esthetic zone-single-tooth replacements*. Berlin: Quintessence, 2007: 11–20.
 31. Misch CE.: *Contemporary Implant Dentistry*. 2nd ed. St Louis, MO: Mosby Inc; 1999:469-470; 477-484.
 32. Misch, C.E.: Divisions of available bone in implant dentistry. *Int J Oral Implant*, 1990, 7, pp. 9–17.
 33. Misch, C.E.: Divisions of available bone. In: Misch, C.E., ed. *Contemporary Implant Dentistry*. 1999b Mosby, St. Louis, pp. 89–108.
 34. Misch, C.E. 1999c. Bone density: A key determinant for clinical success. In: Misch, C.E., ed. *Contemporary Implant Dentistry*, Mosby, St. Louis, pp. 109–118.
 35. *Misch's Avoiding Complications in Oral Implantology*, by Misch, C.E., Randolph Resnik (Author), 1st Edition, 2017.
 36. Nevins M.: Attached gingiva-Mucogingival therapy and restorative dentistry. *Int J Periodont Rest Dent* 1986; 6: 9-27.
 37. Oates TW., West J, Jones.: Long-term changes in soft tissue height on the facial surface of dental implants. *Implant Dent*. 2002; 11:272-279.

38. Warriner, K., Buser D., Lang P., Karring T.: Plaque-induced peri-implantitis in the presence or absence of keratinized mucosa. An experimental study in monkeys. *Clin Oral Impl Res* 1995; 6: 131-8.
39. Wennström J.L., Bengazzi F., Lekholm U.: The influence of the masticatory mucosa on the periimplant soft tissue condition. *Clin Oral Impl Res*, 1994; 6: 131-8.
40. Zetu L, Wang HL.: Management of inter-dental/inter-implant papilla. *J Clin Periodontol.* 2005; 32:831-839.