



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**LA GUÍA QUIRÚRGICA EN LA COLOCACIÓN DE
IMPLANTES BUCALES.**

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:

XÓCHITL PATRICIO MARTÍNEZ

TUTOR: Dr. MANUEL DAVID PLATA OROZCO

MÉXICO, D.F.

2011



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Quiero agradecer infinitamente a Dios por darme la vida, la salud y la fortaleza para conseguir mis objetivos.

Agradezco a toda mi familia que siempre me ha apoyado en todos los aspectos de mi vida, principalmente a mi madre, quien ha sido una inspiración de superación, a mis hermanos que siempre han estado conmigo orientándome, gracias por todos sus consejos y por todo su cariño.

Quiero agradecer a la Universidad Nacional Autónoma de México por brindarme la oportunidad de pertenecer a ella y poder realizarme profesionalmente.

Agradezco a Dios por permitirme ser madre y conocer a un buen hombre, Jesús gracias por tu amor y comprensión. Gracias a ti mi bebe Jesusito por brindarme tanta alegría.

Agradezco por todo el apoyo brindado a la Dra. María Luisa Cervantes Espinosa durante este seminario, gracias por todos sus consejos.

Agradezco al Dr. Manuel David Plata Orozco, por todo su apoyo brindado para hacer posible este trabajo, por los consejos, por los ánimos de seguir superándome, gracias por ser una persona preocupada por los demás.

Gracias a todos mis amigos y amigas que me han brindado su amistad, cariño y apoyo en los momentos difíciles; a todos ustedes muchas gracias.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	4
OBJETIVO.....	5
CAPÍTULO I GENERALIDADES	6
1.1 Definición de implante.....	6
1.2 Definición de guía quirúrgica	8
1.3 Características generales	11
CAPÍTULO 2 TIPOS DE GUÍAS QUIRÚRGICAS.....	14
2.1 Guía diagnóstica.....	14
2.2 Guía radiográfica	15
2.2.1 Tipos.....	18
2.2.1.1 Guía radiográfica con testigos metálicos de bola	18
2.2.1.2 Guía radiográfica de acrílico autopolimerizable con sulfato de bario.....	19
2.2.1.3 Guía radiográfica con testigos metálicos cilíndricos o tubos guía	19
2.2.1.4 Guía radiográfica con marcadores de gutapercha.....	20
2.3 Guía quirúrgica	21
2.3.1 Tipos.....	24
2.3.1.1 Guías de soporte óseo.....	24
2.3.1.2 Guías de soporte dental	25
2.3.1.3 Guía de soporte mucoso	26
CAPÍTULO 3 MÉTODOS DE ELABORACIÓN.....	27
3.1 Encerado diagnóstico.....	27
3.2 Método para la obtención de la guía diagnóstica.....	28
3.3 Método para la obtención de una guía radiográfica	29
3.4 Método para la obtención de las guías quirúrgicas	32
3.4.1 Técnica de confección de la guía quirúrgica en pacientes desdentados parciales.....	32
3.4.2 Técnica de confección de la guía quirúrgica en pacientes desdentados totales.....	36
3.5 Guía quirúrgica generada por tecnología CAD-CAM.....	43
CONCLUSIONES	53
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	54

INTRODUCCIÓN

Uno de los retos más difíciles a los que se ha enfrentado la humanidad desde épocas remotas ha sido la sustitución de los órganos dentarios perdidos ya sea por caries, enfermedad periodontal o traumatismo; por lo que a lo largo del tiempo se han ido desarrollado diferentes materiales y técnicas que proporcionan un tratamiento preciso y seguro para los pacientes.

Desde hace varios años la colocación de implantes ha demostrado gran éxito en rehabilitaciones a largo plazo en pacientes total y parcialmente desdentados; esto gracias a la contribución de la informática y la radiología a las ciencias médicas que ha permitido una colocación predecible y exacta de los implantes bucales, ya que éste es uno de los aspectos fundamentales que determinará el éxito o fracaso del tratamiento.

Se pueden presentar muchas complicaciones al no planificar correctamente la colocación de los implantes como inclinaciones excesivas, falta de espacio entre los dientes contiguos, implantes muy delgados; lo que puede ocasionar muchas dificultades técnicas, estéticas y en algunas ocasiones es imposible su rehabilitación, una de cuyas causas más común es la utilización incorrecta e irracional de los medios de diagnósticos, así como de la planificación.

Durante la planificación es de gran valor el uso de la guía quirúrgica, la cual nos permite colocar los implantes en la situación más conveniente, lo que facilita enormemente la elaboración de la prótesis, en función de la disponibilidad ósea, procurando que la forma y tamaño de las piezas sean los más adecuados.

El presente trabajo tiene como propósito describir las características, tipos y ventajas de utilizar las guías quirúrgicas como auxiliar en la planificación y colocación de los implantes bucales lo que ayudará a tener éxito en la rehabilitación bucal de nuestros pacientes.

OBJETIVO

- Describir las características de las guías quirúrgicas en la colocación de los implantes bucales.

CAPÍTULO I GENERALIDADES

1.1 Definición de implante

Desde épocas antiguas los seres humanos han tratado de sustituir los dientes perdidos, ya que desempeñan un papel social importante, dado que son cruciales para la fonación y una expresión armoniosa de la cara, así como también favorecen una correcta digestión. Debido a esto se elaboraron prótesis dentales de diversos materiales y entre varias alternativas buscadas, exactamente una fue la implantación de piedras aloplásticas.

Se tiene conocimiento de restos antropológicos de implantes dentales colocados en la cultura maya. El arqueólogo Wilson Popenoe en 1931, descubrió en la playa de los muertos de Honduras un cráneo que presentaba en la mandíbula tres fragmentos de concha introducidos en los alveolos de los incisivos¹.

Los estudios radiológicos determinaron la formación de hueso compacto alrededor de estos implantes con lo que se deduce fueron colocados cuando la persona estaba viva, como vemos el origen de la implantología está dado desde tiempos remotos¹. Fig.1²



Fig.1 Mandíbula del año 600 d .c., muestra tres incisivos tallados implantados hechos de concha marina.

Fueron varios personajes los que contribuyeron en la evolución del implante, pero no fue hasta 1965 cuando Branemark y cols. describen el concepto de oseointegración, definida como el contacto directo entre un hueso vivo con la superficie del implante al nivel de magnificación del microscopio. Desde ese momento, los implantes dentales fueron adquiriendo importancia dentro del campo de la odontología².

La utilización de implantes se ha incrementado de forma significativa en odontología general, como una opción terapéutica más para reemplazar los dientes naturales. Este hecho parece justificado desde que se ha demostrado que tiene un buen pronóstico, tanto en pacientes parcial o totalmente desdentados³.

Un implante dental consiste en incluir un cuerpo extraño en el tejido óseo del maxilar o mandíbula y reemplazar la raíz de un diente perdido, con la finalidad de restaurar la función masticatoria, estética y fonética. Como material biocompatible se ha impuesto el titanio por sus propiedades o características biológicas y mecánicas determinadas, que son decisivas para los resultados clínicos a largo plazo². Fig. 2³.



Fig. 2 Implante dental.

1.2 Definición de guía quirúrgica

La guía quirúrgica surge de la necesidad de colocar los implantes en la posición ideal que permita restaurarlos correctamente, debido a que se observó que uno de los problemas por lo que los implantes fracasaban era la utilización e interpretación incorrecta de los medios de diagnósticos, por lo que los implantes eran colocados solo donde había hueso y no porque fuera una posición adecuada para la rehabilitación protésica, lo que ocasionaba que en ocasiones fuera imposible su restauración.

Las guías quirúrgicas son aditamentos protésicos que vamos a utilizar en la fase diagnóstica y quirúrgica que, ubicado en la zona operatoria durante la intervención, nos informará sobre los lugares idóneos y la angulación adecuada para colocar los implantes, siguiendo el plan de tratamiento previamente establecido.

Se colocan en las zonas edéntulas como una placa base o en las caras oclusales de los dientes remanentes y son indispensables para facilitar el diagnóstico, la planificación y la ejecución del tratamiento en la colocación de los implantes bucales⁴.

La guía quirúrgica es un factor determinante en la colocación de los implantes de una manera tridimensional, complementando la estética, la función y además permite una fonética nítida al paciente Fig. 3⁴.



Fig. 3 Guía quirúrgica, vista intraoral.

Pueden confeccionarse con diversos materiales y diseños para adaptarlas a cada caso clínico y son de gran ayuda en la comunicación entre el cirujano, radiólogo y personal auxiliar de clínica⁵.

La colocación de los implantes guiada por la prótesis es la regla de oro que asegura tratamientos con resultados predecibles, por lo que la transferencia de información acerca de posición y angulación de los implantes desde los modelos de estudio al lecho quirúrgico adquiere mucha importancia.

La guía quirúrgica ayuda a la preservación del espacio biológico necesario entre el implante y las raíces vecinas⁵.

Çehreli, Aslan y Sahin, afirman que colocar implantes basados en la referencia del tipo de prótesis y su diseño, disminuye el riesgo de las complicaciones, como son las fracturas²⁷. Fig. 8⁷.



Fig.4 Implante fracturado.

Se han de tener en cuenta diversos factores para decidir el diseño de la guía o férula quirúrgica: la posición futura de los implantes, el número de estos; la oclusión existente, la cantidad de hueso disponible, el estado de los tejidos blandos, los diferentes aditamentos de los futuros implantes y el tipo de prótesis definitiva⁷.

La guía quirúrgica es uno de los elementos auxiliares de los que nos podemos valer para lograr una mayor seguridad en el tratamiento protésico con implantes, las cuales nos ayudan a determinar la colocación del cuerpo del implante que ofrece la mejor combinación de: soporte de las fuerzas repetitivas de la oclusión, estética, requisitos de higiene⁶.

La planificación del tratamiento con implantes es uno de los pasos más importantes en el tratamiento implantológico, ya que de esto dependerá la calidad de la predictibilidad clínica del procedimiento y así evitar sorpresas desagradables. Una de las ventajas más valiosas de la planificación es elaborar un diseño claro del resultado final antes de empezar este tratamiento.

Actualmente los pacientes no solo demandan una rehabilitación funcional sino que ésta sea estética por lo que debemos tomarlo en consideración cuando realizamos el plan de tratamiento.

Una restauración estética se fundamenta sobre tres principios: el tamaño, color, textura y forma adecuada de la prótesis (condicionada por la relación intermaxilar); una adecuada manipulación de los tejidos blandos (definida por la habilidad quirúrgica del operador), y por último la correcta ubicación de los implantes (en los tres planos del espacio y con respecto a los dientes o implantes adyacentes)⁷.

La filosofía actual tiene una orientación restauradora. Se planifica la restauración más adecuada para el paciente y en función de este plan se determina el número y la posición de los implantes. En último lugar, se colocan los implantes, respetando la finalidad restauradora³.

1.3 Características generales

Para que las guías quirúrgicas puedan cumplir con sus objetivos es necesario cumplan con ciertas características las cuales son:

Las guías quirúrgicas deben ser fáciles de colocar y remover, ser rígidas y estables, permitir fácilmente el acceso quirúrgico. No deben ser ásperas o agudas y deben fabricarse exactamente para garantizar la duplicación de la posición preestablecida del implante. Fig. 5⁴.



Fig. 5 Guía quirúrgica, muestra la posición exacta donde serán colocados los implantes.

La guía quirúrgica no debe ser voluminosa ni de difícil de insertar, ni debe ocultar marcas quirúrgicas circundantes. La guía quirúrgica no debe contaminar el campo quirúrgico durante los injertos óseos o la colocación del implante y debe ser transparente y permitir un acceso fácil al cirujano y al auxiliar¹⁰. Fig. 6⁸.



Fig. 6 Guía quirúrgica transparente que permite la visualización del campo quirúrgico.

La plantilla quirúrgica debe indicar el contorno vestibular ideal, debido a que muchos rebordes desdentados pierden altura del hueso por el lado vestibular y la plantilla determina la cantidad de aumento necesaria para la colocación del implante o para el apoyo de los labios y la cara.

La guía quirúrgica puede emplearse para un injerto óseo y después esa misma guía puede utilizarse para la inserción de los implantes¹⁰.

Los objetivos de la guía quirúrgica son²⁸:

- Delinear los nichos de los implantes.
- Posicionar el implante dentro del contorno de la restauración.
- Alinear los implantes con el largo eje de la futura corona.
- Identificar el nivel de la unión amelocementaria o de la emergencia del diente a partir del tejido blando.

CAPÍTULO 2 TIPOS DE GUÍAS QUIRÚRGICAS

Según su utilidad las guías se clasifican en: diagnósticas, radiográficas y quirúrgicas^{4,27}.

2.1 Guía diagnóstica

La guía diagnóstica favorecen la visualización clínica en boca del paciente, permite observar la distribución de los contornos externos tridimensionales de los futuros dientes sobre el espacio edéntulo, previo a la cirugía, para visualizar la futura restauración implanto-soportada²⁹.Fig. 7⁹.



Fig.7 Guía diagnóstica.

En la planificación, el empleo de la guía reviste gran importancia, debido a que nos posibilita la colocación de los elementos implantológicos hacia una eficiente rehabilitación protésica, haciendo en función de la disponibilidad ósea, que los tornillos de retención emerjan del centro de las caras oclusales en dientes posteriores y por palatino en los anteriores, que se respeten los espacios interproximales, facilitando así la higiene y que la forma y tamaño de las piezas sean los más adecuados³.

La planificación del tratamiento con implantes exige obtener previamente información acerca de su número, posición y ángulo de proyección, por tanto, se debe realizar un encerado del proyecto sobre los modelos de diagnóstico.

Conjuntamente se requieren los estudios radiográficos y tomográficos. Posteriormente, se traslada esta información desde los modelos de diagnóstico hasta la creación del lecho quirúrgico con la ayuda de la férula guía.

Este proceso es imperativo e ineludible para lograr resultados altamente exitosos en la implantología bucal ya que mientras el cirujano prefiere la posición del implante en el lecho óseo biológicamente más favorable, el dentista restaurador requiere la colocación de implantes que permitan un funcionamiento óptimo y la máxima estética¹⁰.

2.2 Guía radiográfica

La guía radiográfica asiste en la determinación de la dimensión, localización y angulación de los implantes de acuerdo con el hueso disponible y la relación con estructuras anatómicas importantes, así como de la prótesis propuesta.

La guía radiográfica y/o tomográfica es utilizada para realizar un diagnóstico radiológico y/o tomográfico y debe incluir un material de contraste²⁷.

Existen diferencias en el contraste de los materiales de acuerdo a la técnica imagenológica aplicada, varía entre una radiografía y una tomografía. Por ejemplo, la gutapercha se comporta en una radiografía panorámica con mayor contraste radiopaco, en cambio en una tomografía presenta menor contraste debido a que tiene menor radiodensidad^{27,30}.

El examen radiográfico panorámico es esencial para el planeamiento de los implantes, pues nos muestra una visión general de la cavidad oral de nuestro

paciente y mediante la cual podemos observar patologías, dientes retenidos, mostrará también la altura de los maxilares pero con una magnificación del 25% por lo que debemos de tomar en cuenta esto al elegir el largo del implante¹³.Fig. 8¹¹.

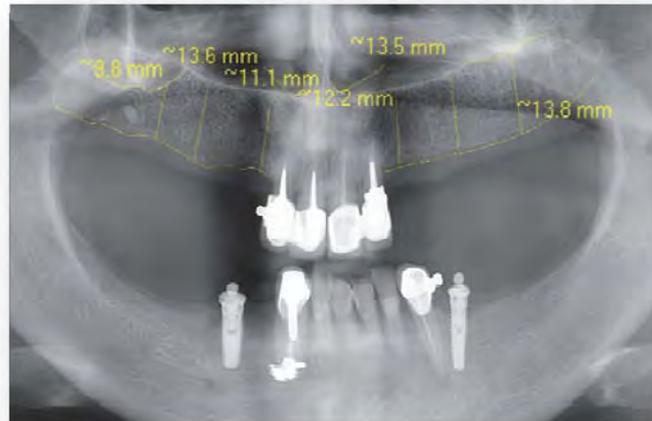


Fig. 8 Ortopantomografía, proporciona una visión general de nuestro paciente.

Un tipo de examen más preciso con relación a la dimensión de las estructuras es la tomografía computarizada (TC), siendo esta utilizada cuando existe duda de la existencia de hueso suficiente para la colocación de implantes oseointegrados, debido a que actualmente sigue siendo un método diagnóstico de costo elevados si se compara con una ortopantomografía¹³. Fig. 9¹².

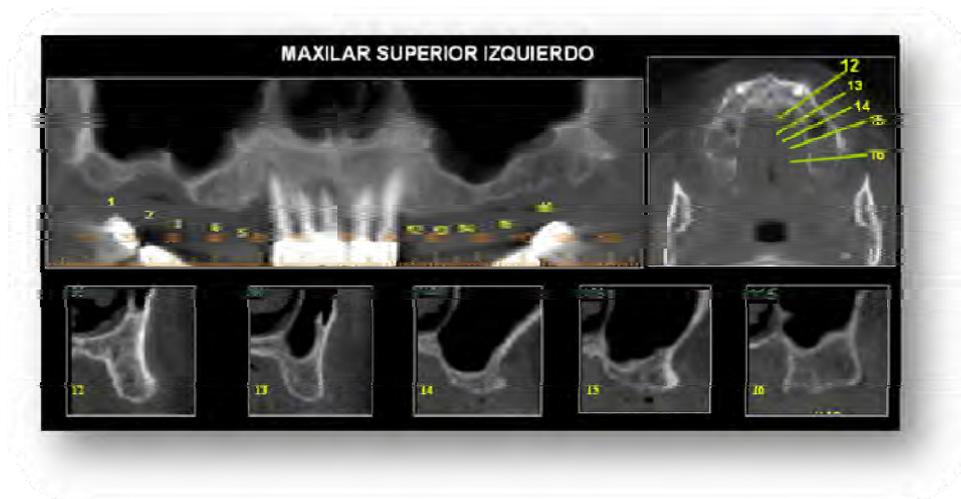


Fig. 9 Tomografía axial computarizada.

La guía radiográfica permite el estudio anatómico de lecho del implante y su realización con los lugares planeados previamente para la colocación de los implantes. Permite comprobar la posibilidad o no de colocar implantes en los puntos planificados, calcular la longitud y anchura de los mismos y prevenir los accidentes anatómicos importantes en las zonas que hay que preservar como en el seno maxilar, fosa nasal, paquetes vasculonerviosos⁴.

Es aconsejable fabricarlas a partir de los montajes de dientes en cera, de modo que a través de los marcadores o testigos sirvan para indicar en la imagen radiográfica que la localización concreta estaba prevista para colocar los implantes.

Actualmente, hay muchos tipos de guías que se pueden fabricar en función del tipo de exploración radiológica y las preferencias del profesional. Cuanto más exacta sea la prueba, más exacta será la guía³².

2.2.1 Tipos

2.2.1.1 Guía radiográfica con testigos metálicos de bola

La función primordial de la férula radiológica es proporcionar información de diagnóstico antes de la intervención. A menudo, las férulas se construyen con esferas metálicas localizadas en el área de implantación. Con este tipo de férula es imposible controlar la angulación del implante. Por otra parte, las esferas permiten calcular mejor el error de magnificación y observar si la radiografía panorámica está distorsionada debido a una posición asimétrica de la cabeza en el ortopantomógrafo, en el cual las esferas aparecen de forma ovalada. Se compara el tamaño de las bolitas de la radiografía con la utilizada; con la diferencia de tamaño entre las dos se calcula el factor de distorsión de la radiografía. El error de magnificación, que puede llegar a presentarse en vertical es de 20- 30% de la altura ósea real, debe tenerse en cuenta cuando se evalúe la disponibilidad de hueso en la mandíbula gravemente reabsorbida³⁰. Fig. 10¹³.



Fig. 10 Guía radiográfica que incluye bolas de acero.

2.2.1.2 Guía radiográfica de acrílico autopolimerizable con sulfato de bario

Consiste en duplicar con material radiopaco, normalmente, una mezcla de sulfato de bario y acrílico autopolimerizable el encerado diagnóstico.

Este tipo de guía está diseñado para Tomografía Axial Computarizada (TAC). Obtenemos de esta forma, una representación anatómica de los dientes a restaurar.

El marcador relaciona la anatomía ósea con la restauración planificada e incluso podemos obtener una idea de la discrepancia de angulación entre la corona clínica y el implante. De este modo, se puede saber de antemano qué tipo de pilar convencional se puede usar o habrá que usar un pilar angulado. Esta información es de gran utilidad, ya que la posición del implante puede variar en función del pilar a utilizar³⁰. Fig. 11¹⁴.



Fig. 11. Guía radiográfica de sulfato de bario y acrílico autopolimerizable.

2.2.1.3 Guía radiográfica con testigos metálicos cilíndricos o tubos guía

Las guías construidas con cilindros huecos de titanio que reproduzcan la posición de los implantes y la angulación bucolingual son ideales desde el punto de vista prostodóntico.

Los cilindros deben tener un diámetro de 2 mm para permitir el paso de la fresa durante la cirugía, ya que la guía radiográfica se utilizará más adelante

como guía quirúrgica, con el fin de facilitar el emplazamiento y la angulación de los implantes durante la cirugía³. Fig.12¹⁵.

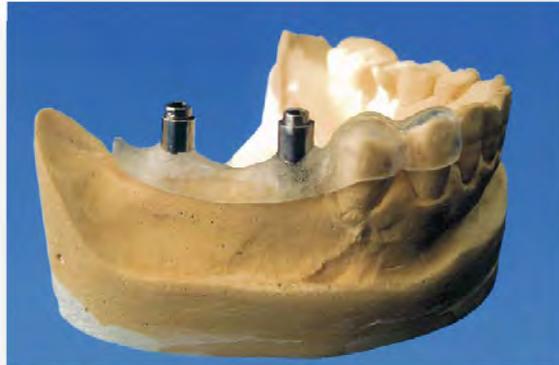


Fig. 12 Guía radiográfica construida con indicadores metálicos cilíndricos.

2.2.1.4 Guía radiográfica con marcadores de gutapercha

Estas guías son construidas de acrílicos con marcadores de gutapercha embutidos en el aditamento diagnóstico. Se plantea que son de gran utilidad ya que no producen distorsión que altere la interpretación de las mediciones³⁰. (Fig. 13 y 14)⁴.



Fig.13 Guía radiográfica construida con indicadores de gutapercha, para tomografía computarizada.

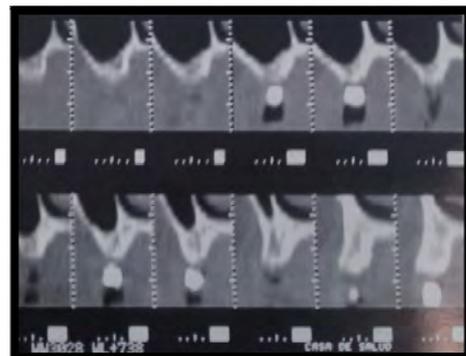


Fig.14 Imagen de la guía mediante tomografía computarizada.

Las técnicas de mayor utilidad en el estudio del hueso disponible son Ortopantomografía, telerradiografía lateral de cara, proyecciones periapicales, tomografía convencional, tomografía axial computarizada, resonancia magnética, radiografía multimodal y radiovisiografía.

Para muchos clínicos la radiografía panorámica, es utilizada como única exploración radiológica y como la forma más común de valoración prequirúrgica; sin embargo implica tener que improvisar en muchas ocasiones durante el acto quirúrgico, la calidad ósea; además, no debe valorarse sobre la radiografía panorámica únicamente, ya que esto puede producir errores, debido a la superposición de zonas de distinta densidad³².

2.3 Guía quirúrgica

Después de extensos tratamientos que involucran procedimiento quirúrgicos para la colocación de implantes dentales, los pacientes esperan de su prótesis con implantes funcionalidad y estética agradable³⁰.

La guía quirúrgica es un dispositivo que nos va ayudar a transferir la posición adecuada del implante en el momento del acto quirúrgico.

A la hora de posicionar el implante, las guías quirúrgicas deben orientar la ubicación espacial del implante en sentido mesio-distal, buco-lingual y apico- incisal, e indicar la distancia para controlar la profundidad del implante.

Las guías quirúrgicas son dispositivos intrabucales, parciales o totales, más o menos rígidos, que se colocan en las zonas edéntulas y/o en las caras oclusales de los dientes remanentes²⁷.

La guía quirúrgica ideal es aquella que garantiza buena orientación del implante mesiodistal y bucolingual, proporciona un contraste radiográfico en

el diagnóstico por imagen, debe ser estable durante la manipulación por vía oral y en los procedimientos quirúrgicos, permite una buena visualización de la zona del implante durante la irrigación externa, ausencia de interferencias con partes blandas y permitir el paso de las fresas quirúrgicas sin problema²⁷.Fig.20¹⁶.



Fig.20 Guía quirúrgica, muestra la posición exacta de la colocación de los implantes.

Al determinar la posición de un implante dental, se deben considerar tres ejes por separado. El eje X es clínicamente el plano mesiodistal, el eje Y representa el plano bucolingual y la posición en el eje Z determina la longitud en el ápice del implante y la profundidad de la capa de prótesis en la parte superior del implante²².

Cuando se considera la posición del implante en el plano mesiodistal, la proximidad a los dientes adyacentes es el límite determinante, seguido por el requisito de la reconstrucción protésica.

En dirección bucolingual el volumen del hueso disponible, una vez más en combinación con la prótesis guiará a la ubicación del implante deseado.

Teniendo en cuenta el eje final, la posición de la parte superior del implante es basado en los parámetros clínicos, mientras que la longitud del implante

generalmente se establece por la proximidad anatómica, estructuras o cavidades del cuerpo¹⁷.

La guía quirúrgica, equipada con toda la Información obtenida de los exámenes preoperatorios, debe permitir al operador preparar el lugar de la cirugía en la dirección predeterminada sin dejarse influenciar por sus sentidos o por su intuición¹⁸.

Cuando hay una mala colocación de los implantes se puede dar una inadecuada distribución de la carga y por lo tanto puede ocurrir a largo plazo un aumento global de las concentraciones de esfuerzo en los implantes y poner en peligro el mantenimiento del hueso y del implante.

La oseointegración de los implantes es uno de los aspectos más importantes pero no el único requisito para el éxito de la prótesis con implantes. Varios estudios han demostrado que la estética, la función de la prótesis con implantes depende de la ubicación óptima de estos²².

La localización y la angulación incorrectamente establecida de los implantes es la causa principal de la carga nonaxial durante la función y pueden contribuir a la pérdida de la oseointegración²².

La guía quirúrgica es de gran ayuda en el momento de la cirugía para colocar los implantes según lo planificado. Lo ideal para evitar errores sería realizar una férula radiográfica con morfología dentaria, mediante paralelizador y que con algunas modificaciones sirva también como guía quirúrgica⁴.

2.3.1 Tipos

Existen tres tipos de guías quirúrgicas, según su relación con los tejidos subyacentes¹³.

2.3.1.1 Guías de soporte óseo

Una guía soportada sobre hueso se fabrica de forma que se obtenga un soporte único y firme sobre el hueso del maxilar. Estas guías pueden ser utilizadas en pacientes edéntulos o parcialmente edéntulos.

Durante la cirugía se realiza un colgajo exponiendo la superficie ósea. La guía quirúrgica es posicionada en la zona ósea, en la posición única y estable para la cual fue creada.

Las guías quirúrgicas entonces guiarán las fresas a la posición planificada. El levantamiento de colgajo permite obtener una buena visualización del área quirúrgica durante la intervención¹⁹.

Tienen enorme desventaja de tener necesidad de realizar una incisión y levantamiento de colgajo de espesor mucoperióstico para poder posicionar la guía correctamente, la cual se fijará a la encía del paciente por medio de unos pines de anclaje que garantizarán la estabilidad de la misma (fig. 22)²⁰.



Fig.22 Guías quirúrgicas de apoyo óseo.

2.3.1.2 Guías de soporte dental

Estas guías están indicadas para intervenciones en pacientes parcialmente edéntulos. Son perfectas para realizar cirugías mínimamente invasivas, dado que toda la planificación ha sido realizada previamente, y el hueso ha sido evaluado de forma extensiva, no es necesario realizar un colgajo para introducir las fresas y los implantes. Un pequeño orificio a través de la mucosa es suficiente para posicionar los implantes de forma precisa²⁴.

Una guía soportada sobre dientes se fabrica de forma que se obtengan un soporte único y firme sobre los dientes restantes de la arcada, su objetivo es guiar a la fresa quirúrgica de forma precisa aún en el caso de una reposición unitaria.

Su estabilidad viene dada por el ajuste entre la cara tisular de la guía y las caras oclusales de los dientes remanentes (fig. 23)²⁰.



Fig.23 Guía quirúrgica de apoyo dental.

Las férulas quirúrgicas dentosoportadas son la solución perfecta para los casos en los que el paciente cuenta con suficientes piezas dentales sobre las que se puede apoyar.

Para ello ésta debe contar con el apoyo dental adecuado en mesial y distal del implante a colocar²⁴. Fig.24²⁵.

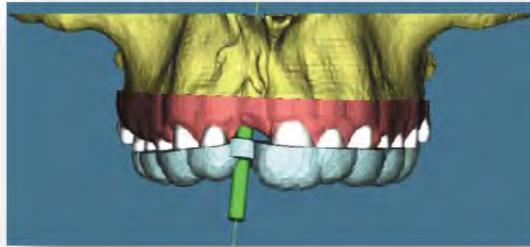


Fig.24 Esquema de la guía quirúrgica de apoyo dental, planificada con TAC.

2.3.1.3 Guía de soporte mucoso

Una guía soportada sobre mucosa se fabrica de forma que se obtenga un soporte único y firme sobre el tejido blando del maxilar del paciente.

Tienen un diseño similar al de una prótesis total removible, con una superficie de apoyo lo más amplia posible, ya que de ello va a depender su estabilidad, permiten realizar una cirugía mínimamente invasiva²⁴.Fig. 25²⁰.



Fig.25 Guía quirúrgica de apoyo mucoso.

CAPÍTULO 3 MÉTODOS DE ELABORACIÓN

Existen diversos diseños de férulas quirúrgicas y prácticamente cada cirujano tiene el suyo propio según sus preferencias, lo ideal de una férula o guía es que pueda ser utilizada como guía diagnóstica, radiográfica y quirúrgica con solo realizar algunas modificaciones, actualmente se cuenta con tecnología que facilita estos métodos y que será mencionada más adelante.

Por motivos educativos mencionaremos las técnicas por separado de la elaboración de los diferentes tipos de guías.

3.1 Encerado diagnóstico

Aun para la instalación de un único implante es necesaria la realización del encerado diagnóstico, primer paso para la confección de la guía quirúrgica.

Mediante su confección sobre los modelos de estudio definimos la ubicación y la morfología ideal de los dientes a reponer, esto nos va a permitir visualizar lo que será la restauración protésica final, sus características, condicionantes estéticos, relaciones con las diferentes estructuras orales.

Así podemos analizar el eje del futuro diente, relación con los antagonistas, espacio disponible para la corona, relación con el tejido blando, y espacio mesiodistal¹³. Fig. 26²¹.

Esto nos permitirá estudiar y decidir, junto con el estudio radiológico, el número de implantes que vamos a colocar, su localización y la dirección más idónea.



Fig.26 Encerado diagnóstico.

Los modelos se deben colocar sobre un articulador semiajustable, el análisis del modelo obtenido, de los datos clínicos y radiológicos indica, en cada caso, la posición y eje óptimos de los implantes.

3.2 Método para la obtención de la guía diagnóstica

La guía diagnóstica se obtiene a partir del encerado diagnóstico, se puede realizar con acrílico transparente, resina acrílica incolora o placas termoplásticas; que se utiliza posteriormente como férula radiográfica añadiendo los marcadores radiopacos y posteriormente se modifica para utilizarla como guía quirúrgica.

A continuación se describe una técnica:

- Realizar el encerado diagnóstico (fig. 27y 28)²⁴.



Fig. 27. Modelo diagnóstico.



Fig. 28 Encerado diagnóstico.

- Una vez obtenido el encerado diagnóstico se obtiene la guía diagnóstica con una placa termoplástica, y se recorta el excedente. Fig. 29²⁷ y fig. 30²⁵.



Fig. 29. Guía diagnóstica obtenida con la placa termoplástica.



Fig. 30. Guía diagnóstica.

3.3 Método para la obtención de una guía radiográfica

El método para la elaboración de las distintas guías radiográficas consiste por lo general en la colocación de marcadores radiopacos sobre una base o soporte, la cual puede ser la férula diagnóstica, realizada a partir del encerado diagnóstico que cuente con una estética favorable y una oclusión correcta.

Cuando la férula radiográfica va a utilizarse para la realización de ortopantomografías pueden colocarse bolas metálicas, una por cada ubicación de los implantes, se pueden usar también cilindros metálicos o de oxifosfato.

Cuando la férula sirve para realizar una tomografía computarizada es conveniente utilizar marcadores radiopacos como la gutapercha para evitar distorsiones⁴.

A continuación se describen los pasos a seguir para elaborar una guía radiográfica.

- ✓ Una vez obtenida la guía diagnóstica como mencionamos anteriormente, se realizan perforaciones con una fresa de un diámetro aproximado de 2 mm en la fosa central de todos los dientes donde se pretende colocar los implantes. Estas marcas deben llevar la dirección axial del diente, y ser paralelas, haciendo uso del paralelómetro (fig. 30)²².



Fig. 30 Uso del paralelómetro para realizar las perforaciones.

- ✓ Llene con gutapercha los orificios creados en la guía, los cuales sirven como marcadores radiográficos, o tubos cilíndricos de metal según sea el caso (fig. 31)²².



Fig. 31 Colocación de los marcadores de Gutapercha.

- ✓ Coloque en posición la guía en la boca del paciente y asegúrese que sea estable para que el paciente no modifique la posición durante la radiografía o la tomografía (fig. 32)¹⁰.



Fig.32 Guía quirúrgica colocada intraoralmente para comprobar su estabilidad.

- ✓ Tome una radiografía panorámica para evaluar la cercanía con estructuras vitales y, de esta manera, poder corregir la posición de los marcadores si es necesario. Fig.33¹⁹.

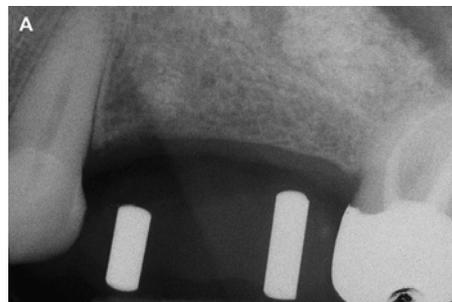


Fig.33 Estudio radiográfico, donde podemos observar la posición correcta de los futuros implantes.

- ✓ Una vez que se ha corroborado que la guía radiográfica establece la posición correcta, se puede utilizar como guía quirúrgica, solo será necesario eliminar los marcadores de gutapercha y colocar los cilindros metálicos, adhiriéndolos con acrílico autocurable, los cuales guiarán los instrumentos quirúrgicos. Fig. 34¹⁹.



Fig. 34 Cilindros metálicos colocados en la futura guía quirúrgica.

3.4 Método para la obtención de las guías quirúrgicas

La fabricación de la plantilla quirúrgica es una fase esencial de la planificación del tratamiento y la inserción de los implantes. Su diseño dependerá de las condiciones anatómicas, protésicas y estéticas de cada caso, así tenemos dos variantes principalmente:

3.4.1 Técnica de confección de la guía quirúrgica en pacientes desdentados parciales

- ✓ Obtener modelos de estudio de ambas arcadas dentales, con material de impresión como alginato o silicona. Monte los modelos en un articulador semiajustable y realizar el encerado diagnóstico para establecer el tratamiento adecuado (fig. 35 y 36)¹⁶.



Fig.35 Modelos de estudio.



Fig.36 Encerado diagnóstico.

- ✓ Tomar una impresión del encerado diagnóstico y obtener el modelo con yeso tipo III.
- ✓ Del modelo obtenido se realiza una férula con lamina de *acetato de celulosa de 0.6 mm* en el modelo utilizando el conformador al vacío. Fig. 37²³.



Fig.37 Máquina vaccum, para acetatos.

- ✓ Con un disco de carburo y una fresa recortar los excedentes de la férula para que solo incluya los dientes adyacentes naturales de la región edentula²⁰. Fig. 38¹⁶.



Fig. 38 Guía quirúrgica recortada.

- ✓ Con el uso del paralelómetro se realizan las perforaciones *de 6 mm de profundidad y 2 mm de diámetro siguiendo el eje de los dientes adyacentes* y se colocan los cilindros metálicos con la ayuda de acrílico autopolimizable. Fig. 39²¹.



Fig. 39 Uso del paralelómetro para realizar las perforaciones.

- ✓ Se toma una radiografía panorámica o una tomografía computarizada para valorar si la posición y angulación del futuro implante es la correcta. Fig. 41¹⁸.

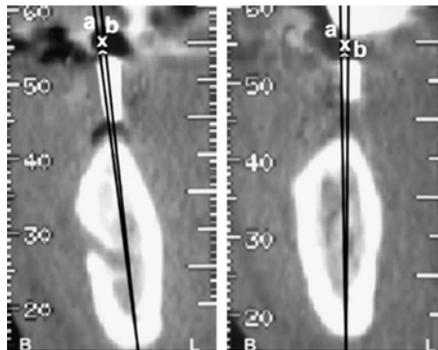


Fig. 41 Acercamiento de la TAC.

- ✓ Si a través de los estudios radiográficos se observa que hay que modificar la angulación, se tendrá que volver a realizar los pasos anteriores, una forma fácil de evitar este doble trabajo, es colocar primeramente marcadores de gutapercha y tomar la radiografía, para posteriormente sustituirlos por los cilindros metálicos.
- ✓ Si la posición es correcta se procede a desinfectar la guía quirúrgica en glutaraldehído al 2% una hora antes de la cirugía.
- ✓ Colocamos la guía quirúrgica en boca, para verificar la estabilidad y se procede a realizar la cirugía. Fig. 42²⁸ y (fig. 43, 44)¹².



Fig.42 Fase Quirúrgica orientada por la guía quirúrgica.



Fig. 43 Implantes colocados en su posición exacta, conforme a lo determinado por el diagnóstico previo.



Fig.44 Rehabilitación protésica final.

3.4.2 Técnica de confección de la guía quirúrgica en pacientes desdentados totales.

En estos casos si el paciente lleva una prótesis adecuada puede hacerse una réplica en acrílico que permita el estudio protésico prequirúrgico sin tener que dejar al paciente sin su prótesis y sin estropearla o si se tiene que realizar alguna modificación en ella⁴.

Si el paciente no lleva prótesis o es inadecuada se toman unas impresiones con alginato de ambas arcadas y se vacían en yeso de piedra. El laboratorio confecciona unas placas base con rodets de cera que se prueban en la boca del paciente para registrar el plano oclusal, la línea media, la línea de la sonrisa y la de caninos. Se toman los registros intermaxilares (dimensión vertical y oclusión céntrica) y con la toma del arco facial se montan los modelos en un articulador semiajustable. En la fase de prueba de dientes puede hacerse el duplicado en acrílico o terminar la prótesis y hacer entonces el duplicado⁴.

Método:

- ✓ Mezclaremos el alginato y lo vertimos en una mitad de la mufla del duplicado (fig. 45,46)²⁶.



Fig.45 Mufla utilizada para duplicar prótesis.



Fig.46 Mezclar alginato.

- ✓ Introduciremos la prótesis del paciente con los dientes hacia dentro del alginato sin llegar a tocar el fondo de la mufla (fig. 47)²⁶.



Fig. 47 Llenamos la mitad de la mufla e introducimos la prótesis del paciente.

- ✓ Una vez fraguado, eliminaremos los excesos del alginato (fig. 48)²⁶.



Fig.48 Eliminamos el excedente de alginato.

- ✓ Volvemos a mezclar alginato y lo colocamos en la otra mitad de la mufla (fig. 49)²⁶.



Fig.49 Colocamos alginato en la otra mitad de la mufla.

- ✓ Cerraremos la mufla y esperaremos hasta que el alginato fragüe (fig. 50)²⁶.

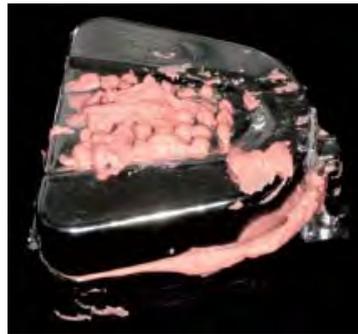


Fig. 50 Cerramos la mufla y esperamos a que el alginato fragüe.

- ✓ Abrimos y sacamos la prótesis, podremos ver la huella en negativo de la prótesis (fig.51, 52)²⁶.



Fig. 51 Sacamos la prótesis.

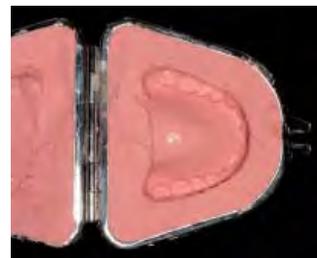


Fig. 52 Observamos el negativo.

- ✓ Mezclamos el acrílico autocurable transparente y lo vertimos en la huella de la prótesis teniendo cuidado de no incluir burbuja fig. 53²⁶.

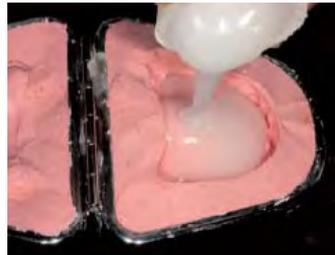


Fig.53 Vertimos el acrílico autocurable

- ✓ Cerramos la mufla, eliminamos los excesos de acrílico y se sumerge en el agua caliente a 50°C en la olla de presión del laboratorio durante 25 minutos (fig.54)²⁶.



Fig. 54 Se coloca la férula en la olla de presión.

- ✓ Pasado el tiempo sacamos la mufla y extraemos la réplica (fig. 55)²⁶.



Fig.55 Obtenemos el duplicado.

- ✓ Eliminaremos todos los excesos y rebabas (fig.56)²⁶.



Fig.56 Eliminamos los excesos.

- ✓ A continuación, probaremos el duplicado en la boca del paciente y nos aseguraremos de que ajusta bien y no presenta bordes afilados o partes retentivas que incomoden al paciente dificultando su correcto posicionamiento.
- ✓ Registraremos la posición de la máxima intercuspidad mediante una mordida de silicona (fig.57, 58)²⁶.



Fig.57 Aplicación de silicona



Fig.58. Obtención de la máxima intercuspidad.

- ✓ Se realizan las perforaciones de 2 mm de diámetro en los sitios propuestos para colocar los cilindros metálicos que guiarán las fresas en el acto quirúrgico, con la ayuda del paralelómetro y se colocan los marcadores radiopacos, ya sea de gutapercha o los tubos guías. Fig. 59³⁰.



Fig. 59 Colocación de los tubos guía.

- ✓ Se toma una radiografía panorámica o una tomografía computarizada para valorar si la posición y angulación de los futuros implantes es la correcta. Fig. 60³⁰.



Fig.60 Radiografía panorámica donde se observa la posición de los marcadores.

- ✓ Algunos autores prefieren descubrir la zona donde serán colocados los implantes para tener mayor visibilidad del acto quirúrgico, ya sea en palatino o por vestibular (fig. 61, 62, 63, 64, 65)¹⁶.



Fig.61 Zona marcada del área palatina que se pretende quitar para tener mayor visibilidad en acto quirúrgico.



Fig.62 Zona marcada del área vestibular.



Fig.63 Vista intraoral de la guía quirúrgica, tras la eliminación de la zona palatina.



Fig.64 Una vez realizado el colgajo.



Fig.65 Implantes colocados, orientados por la guía quirúrgica.

3.5 Guía quirúrgica generada por tecnología CAD-CAM

Anteriormente se realizaban las cirugías solamente con el auxilio de radiografías panorámicas, posteriormente a través de las tomografías computarizadas lineales las estructuras anatómicas de relevancia quirúrgica empezaron a ser visualizadas en mejores condiciones de interpretación, pues sus cortes permitían que el profesional, pudiera identificarlas y usar la información en la planeación y momento quirúrgico.

Después de varios años de investigación surgen las tomografías computarizadas helicoidales con reconstrucciones tridimensionales de las imágenes, éste tipo de imagen facilita en gran medida la visualización previamente a la cirugía, ya que la precisión de las medidas alcanzó el nivel deseado de 1:1; lo que quiere decir que lo que vemos en el ordenador es exactamente lo que encontramos en nuestro paciente¹³.

Posteriormente surge la tecnología CAD-CAM, que significa diseño y fabricación computarizado de estructuras, mediante el cual se digitalizan los datos y se reconstruyen tridimensionalmente. El cual en el área de implantología ha sido de gran ayuda ya que permite la elaboración precisa de las guías quirúrgicas y por ende la colocación exacta de los implantes bucales³⁰. Para poder realizar el diseño de estas guías es necesario sistemas que transfieran la información de la tomografía computarizada al ordenador, algunos de estos son: Facilitate® (AstraTech), Nobelguide®(Nobelbiocare), Neoguide® (Neodent), Simplant® (Materialise). Estos sistemas permiten una planificación virtual de la rehabilitación protésica previa a la cirugía, la selección del número y situación espacial de los implantes.

De esta forma, el implantólogo posee un medio diagnóstico basado en datos reales proporcionado por la TC, en el que puede realizar de forma cómoda y

gráfica, las diversas opciones de tratamiento valorando sus ventajas e inconvenientes.

A continuación se mencionan algunas ventajas de utilizar el sistema CAD-CAM.

Férulas estereolitográficas

Una ventaja importante en el campo de la cirugía e implantología oral, es que los sistemas tridimensionales de imagen asistidos por ordenador permiten la realización de modelos estereolitográficos. Es decir, permiten obtener modelos en tres dimensiones de cualquier estructura anatómica maxilar y mandibular donde se puede observar además de las características macroscópicas normales, la existencia de defectos estructurales y/o patológicos.

En el campo de la implantología oral ofrece la posibilidad de que el implantólogo posea en sus manos, un modelo real de la estructura anatómica que va a ser tratada. Y como ventaja añadida disponer de una férula quirúrgica estereolitográfica que le va a ayudar a la mejor inserción planificada de los implantes²⁴.

Es decir, una vez estudiado el caso clínico de forma individual, y seleccionada la mejor opción terapéutica, se puede ordenar la realización de la férula quirúrgica necesaria.

En este sentido, los diversos sistemas coinciden en configurar una férula rígida de resina transparente que debe ser colocada en el maxilar o mandíbula y debe fijarse mediante la inserción ósea con varios pins para evitar su movilidad.

Esta guía posee las diferentes perforaciones con sus conductos para la inserción de los implantes de acuerdo a sus características macroscópicas (longitud, diámetro) y angulaciones (fig.66)²⁴.



Fig.66 Férula quirúrgica estereolitográfica.

Un aspecto esencial con respecto a los métodos tridimensionales asistidos por ordenador para cirugía guiada implantológica lo constituye su grado de exactitud o precisión.

La precisión del método radica en la valoración de la posible diferencia existente entre la imagen tridimensional previa y la posición quirúrgica conseguida de los implantes con respecto a su localización o la angulación.

Se ha demostrado, utilizando mandíbulas de cadáveres, que la realización de los lechos para la inserción de implantes por cirugía guiada asistida por ordenador es más precisa significativamente que la inserción manual. Sin embargo, es necesario un margen de seguridad aproximado de 1 mm para evitar los posibles errores que se pueden acumular desde las imágenes de la TC, la transferencia al sistema informático y los derivados de la realización y colocación de la guía quirúrgica, así como de la realización de los diferentes lechos implantarios²⁴.

Inserción guiada de los implantes

Actualmente, la técnica de cirugía guiada asistida por ordenador debe considerarse el mejor método de inserción de implantes porque es la menos

influenciada por los errores humanos en comparación con la técnica convencional o manual.

Cuando se compara la exactitud o precisión de un experimentado cirujano implantológico en la realización del fresado para los lechos implantarios el error medio puede ser de 6,1 mm (máximo de 7,2 mm), mientras que para los métodos de cirugía guiada por ordenador el error medio es de 0,5 mm (máximo de 1,2 mm)²⁴.

La cirugía guiada constituye una técnica muy predecible y segura de inserción quirúrgica de los implantes ya que proporciona al odontólogo un método preciso de fresado progresivo para conseguir un lecho óseo que favorezca extraordinariamente su estabilidad primaria.

Densidad ósea

Otra ventaja de la TC es que puede también ayudar a valorar los diferentes grados de densidad ósea y ésta información ser transmitida a un programa informático, mejorando la planificación de tratamiento. La TC puede relacionar la cantidad de unidades hounsfield (unidad de medida de la densidad de los tejidos estudiados por TC) con la densidad del hueso en la zona anterior (media de 970 u.) y posterior (media de 669 u.) mandibular, así como en la zona anterior (media de 696 u.) o posterior (media de 417 u.) del maxilar superior, indicando las diferentes calidades del hueso²⁴.

En este sentido, la densidad del hueso maxilar o mandibular representa un papel esencial para conseguir la oseointegración y determinar el éxito a largo plazo de los implantes.

Cirugía sin colgajo

Este tipo de técnica mínimamente invasiva simplifica la cirugía, reduce el tiempo de tratamiento y beneficia al paciente que presenta un mejor

postoperatorio y la existencia de menos complicaciones. De esta forma, los tejidos blandos presentan menos inflamación y menos hemorragia.

A continuación se describe el método para obtener una guía radiográfica utilizada en el sistema NobelGuide™ que es el más utilizado actualmente, para poder confeccionar una guía estereolitográfica y poder visualizar la posición correcta de los implantes.

Método

El procedimiento consiste en:

- ✓ Realizar una guía radiográfica que simula la dentadura del paciente terminada con la posición exacta de cada pieza dentaria con el fin de obtener la mayor estética y función (ver el apartado 3.4.2. donde se explica la obtención de la réplica de la dentadura)²⁵. (Fig. 67, 68)²⁶.



Fig.67 Dentadura del paciente.

- ✓ Para facilitar la realización de la TC y la correlación posterior de las dos imágenes de TC en el software Procera®, deben insertarse seis puntos de referencia en la guía.



Fig. 68 Duplicado de la prótesis.

- ✓ Realice 6 pequeños orificios (diámetro de 1,5 mm) en la guía radiográfica. Los orificios no deben tener una profundidad superior a 1 mm. Coloque dos de los puntos de referencia lingual y palatinamente a los caninos, dos disto bucalmente a los premolares y dos en la región molar. Coloque los puntos de referencia a distintos niveles en relación con el plano oclusal, rellene los orificios con gutapercha (fig. 69, 70, 71, 72)²⁶.



Fig. 69 Se realizan perforaciones con una profundidad no mayor a 1 mm.



Fig. 70 Se rellenan las perforaciones con gutapercha.



Fig. 71 Guía con los puntos de referencia realizados, vista vestibular.



Fig. 72 Guía con los puntos de referencia realizados, vista palatina.

- ✓ El paciente es enviado al tomógrafo donde se le realiza la TC, esta información es introducida en el software Procera® donde se realiza una cirugía virtual colocando la cantidad de implantes necesarios para realizar la prótesis. Se puede seleccionar el tipo, largo y diámetro del implante así como la profundidad y angulación de los mismos (fig.73, 74)²⁶.



Fig.73 Paciente realizándole la TC.

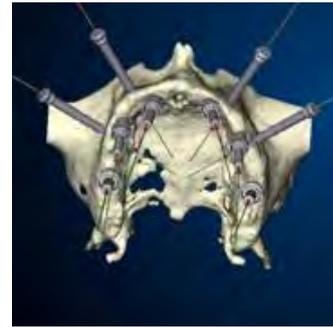


Fig.74 Cirugía virtual.

- ✓ El software permite combinar los datos de hueso, tejidos y prótesis pudiéndose observar inmediatamente el resultado final que obtendremos al colocar dichos implantes en las diferentes posiciones. Fig. 75¹⁴.

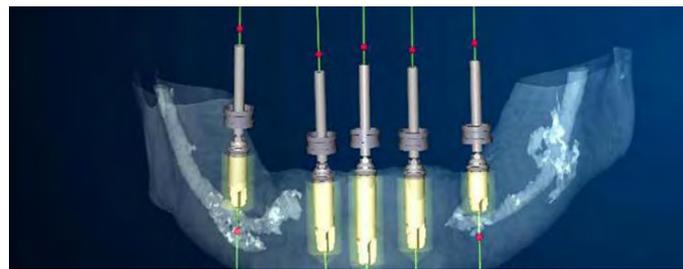


Fig.75 Colocación de los implantes virtualmente.

- ✓ Una vez concluida la cirugía virtual se realiza la ficha clínica correspondiente con un número único de identificación. El

software Procera® proporciona la información de todos los elementos necesarios para realizar la cirugía y la prótesis.

- ✓ Esta información es enviada al centro de producción de Nobel Biocare donde se confecciona una guía quirúrgica la cual es remitida al consultorio o laboratorio junto con todos los componentes necesarios para realizar los procedimientos (fig. 76)²⁵.



Fig.76 Guía quirúrgica estereolitográfica.

- ✓ El laboratorio confecciona un modelo a partir de la guía con los análogos en la posición de cada implante. Luego de esto, el Laboratorio puede realizar una prótesis provisional o definitiva para colocarla el día de la cirugía, según sea el caso.
- ✓ Esto último se debe a la precisión del sistema a través de la guía, los topes de profundidades estandarizados del protocolo NobelGuide™ y el nuevo pilar de fijación GuidedAbutmente™ que posee una tolerancia calculada para compensar las pequeñas diferencias de la cirugía. Fig. 77²⁶.



Fig. 77 Guía quirúrgica estereolitográfica colocada en el paciente.

- ✓ El tiempo que puede llevar la puesta de los implantes depende únicamente del protocolo de velocidades para cada implante dado que la guía economiza mucho al facilitar la ubicación en el espacio y el único tiempo (fig.78)²⁶.



Fig.78 Implantes colocados a través de la guía quirúrgica, obtenida por el ordenador.

- ✓ Una vez colocados todos los implantes se retira la guía y se procede a la colocación de la prótesis Provisional o Definitiva, según sea el caso fig.80²⁶.



Fig.80 Prótesis colocada en el mismo día de la cirugía.

CONCLUSIONES

- Las guías quirúrgicas son indispensables en la colocación de los implantes bucales, dado que permiten una ubicación tridimensional la cual es precisa con respecto a la rehabilitación protésica y a la disponibilidad ósea, garantizando así tratamientos efectivos, duraderos para nuestros pacientes y con estética aceptable como actualmente lo demandan.
- Existen varios tipos de guías quirúrgicas y éstas pueden adaptarse según sea el caso en cada paciente, lo ideal es utilizar la misma guía en las tres fases: diagnóstica, radiográfica y quirúrgica, para evitar errores.
- La oseointegración en la colocación de los implantes bucales es uno de los requisitos más importantes; sin embargo debemos tomar en cuenta que la posición en la que esté colocado el implante nos determinará el éxito en la rehabilitación protésica.
- Actualmente gracias a la tecnología CAD - CAM podemos realizar guías quirúrgicas estereolitográficas, las cuales consideramos son el mejor método de inserción de los implantes dado que es la menos influenciada por los instintos humanos, es más exacta, la cirugía es más rápida y confortable debido a la ausencia de incisión, y es posible confeccionar previamente la prótesis provisional o final y su instalación inmediata, permitiendo así mayor precisión con respecto a la técnica convencional.
- El uso de los diferentes medios de diagnóstico, es indispensable para el éxito del tratamiento con implantes, utilizándolos siempre en busca del mejor tratamiento de nuestros pacientes y buscando ofrecer una mejor calidad de vida.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. LEMUS CRUZ LETICIA MARÍA, ALMAGRO URRUTIA ZORAYA, CLAUDIA LEÓN CASTELL ALUMNA. ORIGEN Y EVOLUCION DE LOS IMPLANTES DENTALES. REV HABAN CIENC MÉD [REVISTA EN LA INTERNET]. 2009 NOV [CITADO 2011 OCT 10] ; 8(4): . DISPONIBLE EN:
[HTTP://SCIELO.SLD.CU/SCIELO.PHP?SCRIPT=SCI_ARTTEXT&PID=S1729-519X2009000400030&LNG=ES.](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2009000400030&lng=es)
2. CARL E. MISCH, PROTESIS DENTAL SOBRE IMPLANTES, MADRID 2 ED. ELSEVIER ESPAÑA 2007.
3. EDUARDO GARDUÑO, MARIO RODRÍGUEZ, ARTURO BARBA P. ISRAEL GARDUÑO G. JAVIER CERVANTES C. DISEÑO Y FABRICACIÓN DE GUÍAS QUIRÚRGICAS PARA IMPLANTES DENTALES A MEDIDA.EN: MEMORIAS DEL XV CONGRESO INTERNACIONAL ANUAL DE LA SOMIM, 23 AL 25 DE SEPTIEMBRE, 2009 CD. OBREGÓN, SONORA. MÉXICO.
4. PEÑARROCHA DM, GUARINOS CJ, SANCHOS BJM, IMPLANTOLOGÍA ORAL, ARS MEDICA, 2001;52-67.
5. MÁRQUEZ L, TORRES D, GUITÍRREZ JL PLANIFICACIÓN EN IMPLANTOLOGÍA REVISTA SECIB ON LINE 2007;1:1-19 ISSN 1697-7181.
6. MISCH CE.PRÓTESIS DENTAL SOBRE IMPLANTES,ED. ELSEVIER MOSBY,2006,MADRID ESPAÑA.
7. ZABALEGUI ANDONEGUI ION. INFLUENCIA DE LA UBICACIÓN DE LOS IMPLANTES SOBRE LA RESTAURACIÓN DEFINITVA. RCOE [REVISTA EN LA INTERNET]. 2002 FEB [CITADO 2011 OCT 11] ; 7(1): 47-54. DISPONIBLE EN:
[HTTP://SCIELO.ISCIII.ES/SCIELO.PHP?SCRIPT=SCI_ARTTEXT&PID=S1138-123X2002000100004&LNG=ES.](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1138-123X2002000100004&lng=es) DOI: 10.4321/S1138-123X2002000100004.
8. [HTTP://WWW.BALADRON.COM/AREA_PROFESIONAL/CASOS_CLINICOS/IMAGEN/1%20MAXILAR/1.4.%20EDENTULISMO%20COMPLETO/01/02_IMPLANTES%20INMEDIATOS%20POSTEXODONCIA.PDF](http://www.baladron.com/area_profesional/casos_clinicos/imagen/1%20MAXILAR/1.4.%20EDENTULISMO%20COMPLETO/01/02_IMPLANTES%20INMEDIATOS%20POSTEXODONCIA.PDF)
9. [HTTP://WWW.CIRUGIA-VIRTUAL.COM/2009/09/ENCERADO-DIAGNOSTICO.HTML](http://www.cirugia-virtual.com/2009/09/ENCERADO-DIAGNOSTICO.HTML)
10. MIJIN CHOI, DDS,AELAINE ROMBERG, PHD,B AND CARL F. DRISCOLL, DMDC,EFFECTS OF VARIED DIMENSIONS OF SURGICAL GUIDES ON IMPLANT ANGULATIONS, (J PROSTHET DENT 2004;92:463-9.).

11. [HTTP://WWW.BALADRON.COM/AREA_PROFESIONAL/CASOS_CLINICOS/IMAGEN/1%20MAXILAR/1.4.%20EDENTULISMO%20COMPLETO/01/02_IMPLANTES%20INMEDIATOS%20POSTEXODONCIA.PDF](http://www.baladron.com/area_profesional/casos_clinicos/imagen/1%20maxilar/1.4.%20edentulismo%20completo/01/02_implantes%20inmediatos%20postexodoncia.pdf)
12. SSCH&TBNID=JAASOVOVEK5G_M:&IMGREFURL=HTTP://WWW.CDI.COM.PE/2009/CASOS_RADIO_DET.ASP%3FSECS%3D%26RDNTP%3D%26ESTS%3DCASOS_RADIO_DET.CSS%26IDS%3D.DET%26ID_CAT%3D1%26PAG%3D8%26CAS_ID%3D232&DOCID=EGMHJXBXCXZ1BM&W=600&H=279&EI=HIOQTVYWEOTLSQLB4LTKAQ&ZOOM=1
13. HAMID R. SHAFIE MANUAL CLÍNICO Y LABORATORIO, AMOLCA, 2009.
14. [HTTP://WWW.GOOGLE.COM/MX/IMGRES?Q=FERULA+PARA+TAC&UM=1&HL=ES&SA=N&BIW=1366&BIH=622&TBM=ISCH&TBNID=NSDP0GSL9HPNJM:&IMGREFURL=HTTP://WWW.DOYMA.ES/REVISTAS/CTL_SERVLET%3F_F%3D7214%26ARTICULOID%3D13191238&DOCID=AULZ-GV5AWT1XM&W=700&H=386&EI=WBKPTPESGKOOSSLXLOIJAQ&ZOOM=1&IACT=HC&VPX=150&VPY=278&DUR=128&HOVH=167&HOVW=302&TX=123&TY=58&PAGE=4&TBNH=91&TBNW=165&START=61&NDSP=21&VED=1T:429,R:0,S:61](http://www.google.com.mx/imgres?q=ferula+para+tac&um=1&hl=es&sa=N&biw=1366&bih=622&tbm=isch&tbnid=NSDP0GSL9HPNJM:&imgrefurl=http://www.doyma.es/revistas/ctl_servlet%3F_f%3D7214%26articulo%3D13191238&docid=aulz-gv5awt1xm&w=700&h=386&ei=wbkptpessgkooSQLXLOIJAQ&zoom=1&iact=hc&vpx=150&vpy=278&dur=128&hovh=167&hovw=302&tx=123&ty=58&page=4&tbnh=91&tbnw=165&start=61&ndsp=21&ved=1t:429,r:0,s:61)
15. SAADET SAGLAM ATSU, DDS, PHDA, A SURGICAL GUIDE FOR DENTAL IMPLANT PLACEMENT IN EDENTULOUS POSTERIOR REGIONS, J PROSTHET DENT 2006;96:129-33.
16. SPIEKERMAN H. ATLAS DE IMPLANTOLOGÍA, ED. MASSON 1995, BARCELONA.
17. LAMBERT J. STUMPEL, III, DDSA, CAST-BASED GUIDED IMPLANT PLACEMENT: A NOVEL TECHNIQUE, J PROSTHET DENT 2008;100:61-69.
18. KEIJI KOYANAGI, DDS, PHDA, DEVELOPMENT AND CLINICAL APPLICATION OF A SURGICAL GUIDE FOR OPTIMAL IMPLANT PLACEMENT, (J PROSTHET DENT 2002;88:548-52.
19. MARIANA GARCÍA SELVA, INDICACIÓN DE LAS GUIAS QUIRÚRGICAS PARA CIRUGÍA GUIADA POR TC EN IMPLANTOLOGÍA EN FUNCIÓN DE SU SOPORTE, SEPES CIENCIA Y DIFUSIÓN.
20. [HTTP://WWW.PERDENTEX.ES/PROTOCOLOS_PROTESICOS_MUCOSOPORTADA.PHP\)](http://www.perdentex.es/protocolos_proteticos_mucosoportada.php)
21. [HTTP://WWW.FLICKR.COM/PHOTOS/WLABDENTAL/3353220761/IN/PHOTOSTREAM](http://www.flickr.com/photos/wlabdental/3353220761/in/photostream)
22. NASEEM K. ARFAI, DDS, A AND SUDARAT KIAT-AMNUAY, DDS, MSB, RADIOGRAPHIC AND SURGICAL GUIDE FOR PLACEMENT OF MULTIPLE IMPLANTS, THE UNIVERSITY OF TEXAS DENTAL BRANCH, HOUSTON, TEXAS.
23. [HTTP://TMDMECANICADENTAL.BLOGSPOT.COM/2010/03/FERULA-RADIOGRAFICA.HTML.](http://tmdmecanicadental.blogspot.com/2010/03/ferula-radiografica.html)
24. EUGENIO VELASCO ORTEGA, ÁNGEL GARCÍA MÉNDEZ, JUAN JOSÉ SEGURA EGEA, RAMÓN MEDEL, ANTONIO ESPAÑA3, LA CIRUGÍA GUIADA Y CARGA INMEDIATA EN IMPLANTOLOGÍA ORAL. CONSIDERACIONES DIAGNÓSTICAS Y QUIRÚRGICAS, REV. ESP. ODONTOESTOMATOLÓGICA DE IMPLANTES 2008;16(4):211-218

25. NOBELGUIDE™, PERFECT PLANNING FOR PERFECT TEETH, DISPONIBLE EN [HTTP://WWW.DD3D.ES/DOWNLOADS/PROTOCOLO_NOBELGUIDE.PDF](http://www.dd3d.es/downloads/PROTOCOLO_NOBELGUIDE.PDF)
26. XAVIER ARÉVALO, ROSA MUELA, VANESA FORTE, LIBERTAD CARO, MÓNICA PRANCH, WAFI OUAZZANI, MARÍA CODESAL, MARCOS RODRÍGUEZ, CARLOS APARICIO, CONFECCIÓN DE LA GUÍA RADIOLÓGICA PARA UN PACIENTE EDÉNTULO TOTAL UTILIZANDO EL PROTOCOLO DE CIRUGÍA GUIADA, GACETA DENTAL 179, MARZO 2007.
27. RAMÓN ALÍ MEJÍA HERRERA, SONIA MIRANDA MONTEALEGRE, ADRIANA UCAR BARROETA, GLADYS ROJAS, PALAVICINI, RICARDO AVENDAÑO SERRANO, DISEÑO DE UNA FÉRULA GUÍA MULTIUSO PARA SU APLICACIÓN EN IMPLANTOLOGÍA, REVISTA ODONTOLÓGICA DE LOS ANDES. VOL. 4 - Nº 2 - JULIO-DICIEMBRE-2009 MÉRIDA-VENEZUELA.
28. DALTON MATOS RODRIGUEZ, MANUAL DE PROTESIS SOBRE IMPLANTES.
29. KIVANÇ AKÇA, DDS, PHD, A HALDUN İPLİKÇIOĞLU, DDS, PHD, B AND MURAT C. ÇEHRELİ, DDS, PHDC, A SURGICAL GUIDE FOR ACCURATE MESIODISTAL PARALLELING OF IMPLANTS.
30. ECHEZARRETA RD, DENIS ALFONSO JA, CASTILLO ROXI R, GONZÁLEZ GUERRERO S. IMPORTANCIA DE LA FERULA RADIOLOGICA EN LA PLANIFICACION DE LA REHABILITACION PROTESICA IMPLANTOLOGICA. REVISTA HABANERA DE CIENCIAS MÉDICAS 2005; 4: