

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
POSTGRADO DE PROSTODONCIA

**FASE PROTÉSICA DE UN IMPLANTE DENTAL
OSEOINTEGRADO EN EL SECTOR ANTERIOR**

Trabajo especial presentado ante la
ilustre Universidad Central de
Venezuela por el Odontólogo Giulio
Daniel Carrillo Tacconi para optar al
título de especialista en
Prostodoncia.

Caracas, mayo de 2006

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
POSTGRADO DE PROSTODONCIA

**FASE PROTÉSICA DE UN IMPLANTE DENTAL
OSEOINTEGRADO EN EL SECTOR ANTERIOR**

Autor: Od. Giulio D. Carrillo Tacconi
Tutor: Prof. Ana Lorena Solórzano P.

Caracas, mayo de 2006

Aprobado en nombre de la
Universidad Central de
Venezuela por el siguiente
jurado examinador:

(Coordinador) Nombre y Apellido
C.I.

FIRMA

Nombre y Apellido
C.I.

FIRMA

Nombre y Apellido
C.I.

FIRMA

Observación: _____

Caracas, mayo de 2006

DEDICATORIA

A mi querida familia, por su
paciencia, comprensión y
apoyo brindado durante mi
postgrado y la realización de
este trabajo.

AGRADECIMIENTOS

A la Prof. Ana Lorena Solórzano Peláez, Odontólogo Especialista en Prostodoncia, por su excelente tutoría, invaluable ayuda y orientación que me ha brindado en todo momento durante la elaboración de este trabajo especial de grado.

A la Prof. Olga González Blanco, Odontólogo MSc en Odontología Restauradora y Oclusión, por su asesoramiento, esfuerzo, colaboración y enseñanza en la realización de este trabajo especial de grado.

A los profesores José Manuel Dos Santos, Odontólogo Especialista en Prostodoncia y Mabel Sáenz, Odontólogo Especialista en Odontología Operatoria y Estética por facilitarme sus fotografías clínicas para el desarrollo de esta monografía.

A mis compañeros de postgrado, por su apoyo durante la recopilación de la literatura, la elaboración y desarrollo de este trabajo.

A Irene Peraza Urrutia, por su incondicional e invaluable ayuda, esfuerzo, apoyo y colaboración en la realización de este trabajo especial de grado.

.

LISTA DE CONTENIDOS

	Página
Dedicatoria.....	iv
Agradecimientos.....	v
Lista de Gráficos.....	ix
Lista de Tablas.....	xvi
Resumen.....	xvii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. REVISIÓN DE LA LITERATURA.....	3
1. Éxitos y fracasos de los implantes oseointegrados en el sector anterior en prostodoncia. Generalidades.....	3
2. Rehabilitación protésica de un implante dental oseointegrado en el sector anterior.....	13
2.1. Fase protésica prequirúrgica.....	13
2.1.1. Evaluación del espacio edéntulo para el implante oseointegrado en el sector anterior.....	14
2.1.2. Encerado terapéutico.....	25
2.1.3. Confección de férula quirúrgica.....	28
2.1.4. Selección del implante oseointegrado.....	34
2.1.5. Prótesis provisional.....	37
2.2. Fase protésica postquirúrgica.....	42

2.2.1. Selección del dispositivo de cicatrización.....	42
2.2.2. Protésis parcial fija provisional y el perfil de emergencia.....	47
2.2.3. Toma de impresión.....	53
2.2.4. Preparación del modelo y de la máscara gingival.....	61
2.2.5. Selección del pilar protésico.....	64
2.2.6. Prueba de la estructura metálica.....	81
2.2.7. Prueba de la cerámica.....	85
2.2.8. Instalación.....	89
2.3. Fase de mantenimiento.....	95
III. DISCUSIÓN.....	115
IV. CONCLUSIONES.....	121
V. REFERENCIAS.....	128

LISTA DE GRÁFICOS

	Página
Gráfico 1. Técnica quirúrgica para la colocación de un implante dental en el sector anterior. <i>Cortesía del Od. José M. Dos Santos, 2005.</i>	6
Gráfico 2. Radiografía del fracaso en la oseointegración de un implante dental en lámina en el sector anterior. <i>Cortesía del Od. José M. Dos Santos, 2005.</i>	7
Gráfico 3. Examen complementario de imágenes. <i>Tomado de Bert, 1997.</i>	12
Gráfico 4. Patrón de resorción de la región anterior del maxilar superior debido a enfermedad periodontal o trauma. <i>Tomado de Pallaci, 2001.</i>	15
Gráfico 5. Ausencia del incisivo central superior izquierdo resultado de un trauma. Se observa el defecto por resorción del reborde y la desaparición de la papila interdental. <i>Tomado de De Lange, 1995.</i>	16
Gráfico 6. Ausencia de incisivos laterales superiores, fotografía clínica para la evaluación del espacio edéntulo. <i>Cortesía de la Od. Mabel Sáenz, 2005.</i>	17
Gráfico 7. Radiografías periapicales para la evaluación de la zona de la colocación del implante dental. <i>Cortesía del Od. José M. Dos Santos, 2005.</i>	18
Gráfico 8. (Izquierda) Radiografía panorámica para la evaluación de la zona de la colocación del implante dental. (Derecha) Plantilla para la colocación del	

implante dental sobre la radiografía panorámica. <i>Cortesía del Od. José M. Dos Santos, 2005.</i>	19
Gráfico 9. Radiografía panorámica donde se observa la distorsión de la imagen de un implante dental de medidas 3,3 mm de diámetro y 13 mm de longitud. <i>Cortesía del Od. José M. Dos Santos, 2005.</i>	20
Gráfico 10. Plantilla milimetrada quirúrgica magnificada para el estudio de la colocación de implantes dentales.	20
Gráfico 11. Tomografía computarizada para evaluar la zona a implantar. <i>Tomado de Bert, 1997.</i>	22
Gráfico 12. Secuencia del mapeo para la reproducción del perfil óseo sagital (Izquierda) modelo con placas de acrílico confeccionadas. (Derecha) placas en boca efectuando las punciones. <i>Cortesía de la Od. Mabel Sáenz, 2005.</i>	23
Gráfico 13. Los valores obtenidos son reproducidos sobre la sección transversal del modelo. <i>Tomado de Boundrias, 2004.</i>	24
Gráfico 14. Con el uso de una guía de acrílico para la medición se evalúa el hueso en 3 puntos por vestibular y palatino y en 1 ó 2 puntos sobre la cresta ósea. <i>Tomado de Boundrias, 2004.</i>	25
Gráfico 15. Modelo con encerado terapéutico y diagnóstico para la colocación de un implante dental superior.	26
Gráfico 16. Encerado del tejido blando y del canino superior. Vista lateral. <i>Tomado de Touati, 1997.</i>	27

Gráfico 17. La férula quirúrgica se confecciona sobre el modelo de estudio. <i>Tomado de Sois, 2001.</i>	29
Gráfico 18. Modelo de estudio en el paralelógrafo, el marcador radiográfico se incorpora a la férula de acrílico siguiendo la angulación propuesta para el implante dental. <i>Tomado de Cehreti et al., 2002.</i>	30
Gráfico 19. (Arriba) Convenio anátomo-protésico. (Abajo) Férula radiográfica anatómica. <i>Tomado de Lopez, 1996.</i>	31
Gráfico 20. (Izquierda) Vista oclusal de la guía quirúrgica para la cirugía de implantes dentales. (Derecha) Uso de la guía quirúrgica durante la preparación ósea con una fresa de 2 mm de diámetro. <i>Tomado de Cehreti et al., 2002.</i>	32
Gráfico 21. Férula quirúrgica confeccionada a partir de un encerado terapéutico para la colocación de implantes dentales en la zona anterior. <i>Cortesía del Od. José M. Dos Santos, 2005.</i>	33
Gráfico 22. Implantes dentales de titanio con cuatro longitudes diferentes y diámetro de 3,75 mm. <i>Tomado de McKinney, 1993.</i>	36
Gráfico 23. El implante dental Swede-Vent muestra un grabado ácido después de la mecanización y se puede recubrir con hidroxapatita. <i>Tomado de McKinney, 1993.</i>	37
Gráfico 24. Corona provisional de un implante dental en el sector anterior. <i>Cortesía del Od. José M. Dos Santos, 2005.</i>	40
Gráfico 25. Aparato ortodóntico removible con dientes	

artificiales deacrílico utilizado como prótesis provisional luego de la colocación de implantes dentales en el sector anterior. <i>Cortesía de la Od. Mabel Sáenz, 2005.</i>	42
Gráfico 26. Radiografía periapical para evaluar la colocación y el ajuste del tornillo de cicatrización. <i>Cortesía de la Od. Mabel Sáenz, 2005.</i>	43
Gráfico 27. Tornillos de cicatrización de diferentes diámetros y mangas de distintas formas.	46
Gráfico 28. Radiografía periapical de un implante dental y la prótesis provisional haciendo compresión en el tejido periimplantario. <i>Cortesía del Od. José M. Dos Santos, 2005.</i>	48
Gráfico 29. (Izquierda) Tejido blando periimplantario con características morfológicas no estéticas. (Derecha) Perfil de emergencia estético creado con la colocación de una prótesis fija provisional. <i>Cortesía del Od. José M. Dos Santos, 2005.</i>	49
Gráfico 30. Impresión de la posición del implante dental en la cirugía. <i>Tomado de López, 1996.</i>	54
Gráfico 31. Elementos utilizados para la toma de impresión. (Izquierda) Poste de impresión. (Derecha) Análogo del implante dental para el modelo de trabajo. (Abajo) Impresión tomada con cubeta individual y polisulfuro, acoplamiento del poste de impresión y el análogo del implante dental. <i>Tomado de Bert, 1997.</i>	55
Gráfico 32. Radiografía periapical para verificar la correcta colocación y ajuste del poste de impresión del implante dental. <i>Cortesía de la Od. Mabel Sáenz, 2005.</i>	56

Gráfico 33. (Arriba) Postes de impresión de transferencia colocados en boca. (Abajo) Impresión tomada y transferidos los postes de impresión. <i>Cortesía de la Od. Mabel Sáenz, 2005.</i>	58
Gráfico 34. Postes de impresión cuadrados o de arrastre. <i>Tomado de Giménez, 2002.</i>	59
Gráfico 35. Postes de impresión de diferentes formas y diámetros con sus tornillos cortos para la técnica de transferencia y largos para la técnica de arrastre.	60
Gráfico 36. Vista del análogo del implante dental en el modelo de trabajo vaciado en yeso. <i>Tomado de Bert, 1997.</i>	61
Gráfico 37. Confección de la máscara gingival. (Arriba) Impresión de los implantes dentales con el material de impresión seleccionado para reproducir el contorno gingival. (Izquierda) Vista oclusal de la máscara gingival. (Derecha) Vista vestibular de la máscara gingival. <i>Cortesía de la Od. Mabel Sáenz, 2005.</i>	63
Gráfico 38. Prueba de pilares protésicos en el modelo de trabajo. <i>Cortesía de la Od. Mabel Sáenz, 2005.</i>	64
Gráfico 39. Diversos tipos de pilares protésicos.	65
Gráfico 40. Vista vestibular de un pilar protésico troncocónico. <i>Cortesía del Od. José M. Dos Santos, 2005.</i>	67
Gráfico 41. Pilares protésicos troncocónicos, rectos y angulados para coronas cementadas.	70

Gráfico 42. Pilares protésicos UCLA.	73
Gráfico 43. Aditamentos para pilares protésicos UCLA.	74
Gráfico 44. Sistema de pilares protésicos cónicos.	76
Gráfico 45. Prueba de las estructuras metálicas en boca. Vista vestibular y oclusal. <i>Cortesía de la Od. Mabel Sáenz, 2005.</i>	82
Gráfico 46. Vista oclusal y vestibular de la prueba de la estructura metálica en boca. <i>Cortesía del Od. José M. Dos Santos, 2005.</i>	82
Gráfico 47. Radiografías periapicales verificando el adaptado de las estructuras metálicas sobre los pilares protésicos. <i>Cortesía de la Od. Mabel Sáenz, 2005.</i>	84
Gráfico 48. Paciente realizando movimientos excéntricos durante el chequeo de la oclusión. <i>Cortesía de la Od. Mabel Sáenz, 2005.</i>	85
Gráfico 49. Paciente realizando movimientos de lateralidad durante el chequeo de la oclusión. <i>Cortesía de la Od. Mabel Sáenz, 2005.</i>	88
Gráfico 50. Radiografías periapicales para comprobar el asentamiento de las coronas sobre los implantes dentales. <i>Cortesía de la Od. Mabel Sáenz, 2005.</i>	89
Gráfico 51. Vista vestibular de las coronas implantosoportadas cementadas. <i>Cortesía de la Od. Mabel Sáenz, 2005.</i>	93

Gráfico 52. Vista oclusal de las coronas implantosoportadas cementadas. <i>Cortesía de la Od. Mabel Sáenz, 2005.</i>	93
Gráfico 53. Vista vestibular de pilar protésico. <i>Tomado de Fernández, 1996.</i>	94
Gráfico 54. Caso rehabilitado estética y funcionalmente con el uso de implantes dentales oseointegrados. <i>Tomado de Fernández, 1996.</i>	94
Gráfico 55. Periimplantitis, nótese la deficiente higiene bucal. <i>Tomado de Fernández, 1996.</i>	99
Gráfico 56. Importancia de los elementos de higiene bucal en la salud periimplantaria. <i>Tomado de Fernández, 1996.</i>	103
Gráfico 57. Cepillo cónico con una sola hilera. <i>Tomado de McKinney, 1993.</i>	107

LISTA DE TABLAS

	Página
Tabla I. Medidas y dimensiones dentales en mm. <i>Tomado de Wheeler y Ash, 1984.</i>	35

RESUMEN

El reemplazo de un diente perdido en el sector anterior por medio de una prótesis fija implantosoportada, demanda conocimientos precisos acerca de los fundamentos estéticos, biológicos, funcionales, quirúrgicos y protésicos. La evaluación detallada del caso y las condiciones del paciente son sólo el comienzo de una planificación exhaustiva necesaria para el éxito final del tratamiento. El prostodoncista, conjuntamente con un equipo multidisciplinario constituido por cirujanos y periodoncistas, con quienes tiene la responsabilidad de estudiar y analizar paso a paso cada una de las fases que constituyen la planificación, la colocación y la restauración protésica de un implante. Actualmente, se conocen y manejan diversidad de técnicas que permiten obtener una correcta colocación quirúrgica del implante seguida de una restauración protésica adecuada y satisfactoria. El protesista debe, por tanto, seleccionar las técnicas y los materiales que considere pertinentes y adecuados para cada caso en particular y de esa manera asegurar desde el comienzo de la concepción del caso, un tratamiento que satisfaga las expectativas del paciente y del odontólogo. Es de vital importancia que cada uno de los procedimientos que constituyen las diferentes fases de la planificación de este tipo de rehabilitación se efectúen cabalmente, pues pareciera que es ésta la única manera que el tratamiento para sustituir el diente perdido en el sector anterior pudiera tener éxito a corto y a largo plazo.

I.- INTRODUCCIÓN

Los implantes dentales representan uno de los temas más atractivos en cuanto a la odontología restauradora se refiere y poseen un desarrollo acelerado dentro del área en las últimas décadas. Esto es gracias al éxito de la oseointegración promovida por Brånemark y de igual manera, gracias a su propuesta de un protocolo restringido para el tratamiento de los pacientes totalmente edéntulos.

El uso de los implantes oseointegrados para el reemplazo de dientes en pacientes totalmente edéntulos se ha impuesto en la práctica diaria y de igual manera es una alternativa común en los procedimientos restauradores de la odontología moderna, es decir, en rehabilitaciones protésicas de pacientes parcialmente edéntulos y en el reemplazo de un solo diente.

Los trabajos publicados sobre implantes dentales oseointegrados se han ocupado, principalmente, de la descripción de las diferentes técnicas para la colocación quirúrgica del implante, de los distintos materiales con los cuales está confeccionado el implante, de sus características superficiales y muy poco de los procedimientos restauradores y los aspectos prostodónticos del tratamiento.

La confección de prótesis dentales sobre implantes supone un reto estético considerable, especialmente en el sector anterior. En los últimos años, se ha puesto de manifiesto que no existen límites para la estética en las restauraciones protésicas. La mejora continua en los procedimientos y en los componentes utilizados en implantología ha hecho posible la confección de restauraciones que se adaptan perfectamente al entorno dental y a los tejidos blandos circundantes.

Una rehabilitación implantosoportada se considera exitosa si permite al paciente reestablecer una función normal, si la estética y la fonación son obtenidas o mejoradas y si la oseointegración se mantiene a lo largo de los años.

La diversidad de sistemas de implantes y de componentes que han surgido en el mercado, para lograr alternativas óptimas para una restauración estética implantosoportada, requieren de la investigación, la evaluación y la planificación de los fundamentos protésicos. Por lo tanto, el objetivo de este trabajo especial de grado es describir la fase protésica de un implante dental oseointegrado en el sector anterior.

II.- REVISIÓN DE LA LITERATURA

1. ÉXITOS Y FRACASOS DE LOS IMPLANTES DENTALES OSEOINTEGRADOS EN EL SECTOR ANTERIOR EN PROSTODONCIA. GENERALIDADES

Hoy en día se considera a los implantes dentales oseointegrados una modalidad de rutina en un plan de tratamiento restaurador. Entre las ventajas de un tratamiento con implantes dentales se encuentran las siguientes: reducen considerablemente la invasividad de un procedimiento protésico convencional, es decir, se puede mantener intacta la estructura de los dientes vecinos, se reducen las desventajas de un tratamiento convencional de prótesis fijas a extremo libre, pierde importancia la distribución de fuerzas desfavorables sobre los dientes pilares y el riesgo de rehabilitar grandes espacios edéntulos con prótesis fijas^(1,2,3).

En cualquier caso, los implantes solo se deben emplear después de terminar la fase inicial del tratamiento odontológico, es decir, después de la eliminación de todos los procesos patológicos activos existentes y luego de una planificación hecha por los profesionales competentes. En los años ochenta figuraba como objetivo principal la función masticatoria, pero a partir de

los años noventa, esto ha cambiado de modo radical, pues hoy en día la estética desempeña un papel importante junto con la función masticatoria^(4,5,6).

Se ha visto un aumento considerable en las exigencias para el profesional, donde el plan de tratamiento persigue conseguir éxitos a largo plazo, de ser posible permanentes y satisfacer al mismo tiempo las necesidades funcionales y estéticas específicas. Para ello, este objetivo se debe alcanzar con la mínima inversión de tiempo posible y con costos de tratamiento reducidos. Es conocida la diferencia entre la indicación para implantes en la zona posterior, no estética y la zona anterior, porque están caracterizadas por una serie de requerimientos determinados por la localización en sí^(6,7,8,9).

Desde el punto de vista protésico existen algunos procedimientos cuyo empleo está indicado antes de colocar cualquier sistema de implante. Por ejemplo, es necesario elaborar modelos de diagnóstico y realizar el montaje de los mismos en el articulador semiajustable antes de realizar cualquier procedimiento quirúrgico. Desafortunadamente, muchos implantes se han colocado sin tomar en cuenta factores estéticos y funcionales^(2,10,11).

Cuando el implante dental no se coloca correctamente, el odontólogo restaurador debe hacer lo posible para tratar de compensar esta mala posición. A veces, para lograrlo será necesario recurrir a métodos innovadores, abandonando las técnicas ortodoxas. Este procedimiento es aceptable siempre y cuando se reconozca la vigencia de los conceptos básicos de la distribución de las fuerzas, la oclusión y la estética⁽⁵⁾.

El prostodoncista puede explicarle a sus pacientes, que los implantes mejorarán la capacidad para usar la prótesis dental, en caso que sean pacientes portadores de prótesis, en caso que no lo sean o si se van a implantar para rehabilitar un solo diente. Se debe también explicar claramente el funcionamiento, los beneficios y las precauciones que se deben tener, así como también hacerles saber que al proseguir con las investigaciones, probablemente, surgirán métodos todavía más perfeccionados que introducirán mejoras y cambios en el reemplazo protésico. Los pacientes serán beneficiarios directos de este ciclo de investigación^(4,5,10,12).

En la actualidad la oseointegración se practica extensamente y como cualquier método común es probable que ocurran complicaciones. Es importante estudiarlas, analizarlas y

aprender de ellas, pues podríamos mejorar nuestras rehabilitaciones si las tuviéramos en cuenta más a menudo⁽¹⁰⁾.

En la evolución natural de la especialidad, es normal que cada nueva técnica represente un abordaje difícil. Poco a poco, cada cirujano va descubriendo pequeñas variantes, perfecciona la instrumentación y todo ello va transformando la técnica^(4,5,10,13,14). Gráfico 1

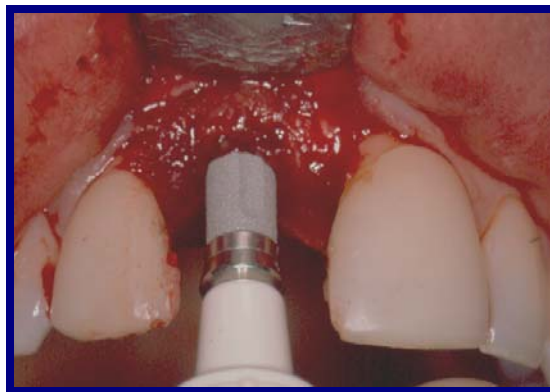


Gráfico 1. Técnica quirúrgica para la colocación de un implante dental en el sector anterior. *Cortesía del Od. Jose M. Dos Santos, 2005.*

Los implantes dentales no escapan a esta regla, por tanto, la facilidad de inserción aunado a la simplificación de las realizaciones protésicas, van aumentando el número de odontólogos que se intentan introducir en el campo. Entre ellos

existe un porcentaje con muy poca experiencia y escasos conocimientos teóricos, que favorece la multiplicación de los fracasos y de las complicaciones. Otra fuente de fracasos son los implantólogos especialistas que se limitan a resolver todos sus casos utilizando implantes, realizando en muchas ocasiones verdaderas acrobacias^(4,5,8,10). Gráfico 2



Gráfico 2. Radiografía del fracaso en la oseointegración de un implante dental en lámina en el sector anterior. *Cortesía del Od. Jose M. Dos Santos, 2005.*

Los requerimientos del paciente en términos de función y estética conjuntamente con el requerimiento de oseointegración

son las tres consideraciones más importantes para el éxito de la rehabilitación protésica con implantes dentales⁽¹⁰⁾.

Ese resultado depende de varios factores que debemos tomar en cuenta para el éxito del tratamiento. Algunos de dichos factores son las características del material, la superficie y el diseño del implante, la selección de los pacientes, las condiciones anatómicas (suficiente hueso y un perfil mucoso adecuado), la motivación del paciente y su cooperación, un concepto protésico apropiado y la ausencia de cargas excesivas y extraxiales sobre la prótesis y el implante dental^(3,6,15,16).

Las restauraciones poco estéticas en los implantes dentales se deben, más frecuentemente, a la colocación defectuosa del implante dental y a los defectos óseos o de tejido blando en el reborde alveolar. La colocación correcta del implante dental, normalmente, se puede asegurar con el uso de una férula quirúrgica^(4,15,16).

El fracaso de los implantes dentales es a menudo precoz luego de la colocación quirúrgica, debido a una oseointegración deficiente. Los fracasos tempranos se atribuyen, primeramente, a una selección inadecuada del paciente, a una técnica quirúrgica

inapropiada, a cargas prematuras, a factores que impiden la cicatrización y al trauma sobre el hueso que causan el fallo de la interfase hueso-implante inmaduro. El fracaso del implante también se puede producir después que se ha oseointegrado con éxito y ha realizado una función oclusal durante un tiempo. La causa más común de este fracaso tardío es la pérdida de la cresta ósea. Esta pérdida durante el primer año, luego de la colocación del implante dental, se ha atribuido a factores como el trauma quirúrgico y se considera aceptable hasta 1,2 mm de resorción ósea, posteriormente, no debe exceder 0,2 mm de resorción por año^(2,4,9,12,17).

Algunos pacientes presentan una pérdida progresiva y acelerada de la cresta ósea que prosigue hacia el ápice y que da como resultado un incremento de la relación corona-implante, movilidad y el eventual fracaso del implante dental. En estos casos, los dos factores etiológicos que parecen facilitar la pérdida progresiva de la cresta ósea son la periimplantitis inducida por la placa bacteriana y la sobrecarga oclusal^(3,5,10,12,17).

Se ha sugerido que la proximidad de la interfase a la cresta ósea y la presencia de un microespacio entre el implante dental y

el pilar transmucoso podrían ser los factores principales que causan la pérdida ósea^(2,5).

Dentro del área protésica las complicaciones las podemos dividir en diferentes categorías: estéticas, fonéticas, funcionales, biológicas, mecánicas y ergonómicas⁽¹⁰⁾.

Cuando analizamos la estética sobre los implantes dentales oseintegrados, la prevención es siempre la mejor medicina. Cuando se utiliza un plan terapéutico secuencial, organizado y bien estructurado se debe incluir en la fase inicial el enfoque de la prostodoncia quirúrgica, para crear un aparato lo más cercano a la prótesis definitiva, que aporte la información necesaria para el diseño de las férulas quirúrgicas^(4,18).

Puede haber problemas fonéticos si la posición espacial de los dientes artificiales es diferente con relación a la dentición natural. Las complicaciones funcionales suelen ser mínimas, pero es preciso considerarlas, pues generan molestias al paciente. Las mordeduras de los labios o de la lengua son las más comunes. Los hábitos parafuncionales, como el Bruxismo pueden generar mayor esfuerzo muscular cuando los pacientes son rehabilitados^(10,19,20,21).

La prevención de las complicaciones biológicas depende del establecimiento y la conservación a largo plazo de un estado de salud en el lecho de la implantación, el tejido mucoso continuo y la integridad de la interfase de oseointegración⁽²²⁾.

Los problemas mecánicos se relacionan con el fracaso de los materiales protésicos para resistir las fuerzas y las tensiones a las que son sometidos durante la función y la parafunción. Muy a menudo estas fallas aparecen como fractura de los tornillos de fijación o bien en los mismos colados. En el caso de la fractura de los tornillos, generalmente, estamos en presencia de discrepancias a nivel oclusal o en presencia de una desigualdad en el ajuste del armazón protésico. De igual manera se pueden encontrar fracturas a nivel del implante dental^(3,6).

Las complicaciones ergonómicas se enfocan, principalmente, sobre la capacidad del clínico para manipular con facilidad los componentes quirúrgicos y protésicos. Como en todos los procedimientos dentales, siempre existe un riesgo potencial de lacerar los tejidos blandos cuando se usan instrumentos cortantes. El uso adicional de tornillos y piezas minúsculas plantea riesgos potenciales adicionales⁽¹⁰⁾.

Decimos que un implante dental está enfermo cuando presenta una pérdida de hueso y presencia de saco periimplantar, pero la situación parece estable en los controles de mantenimiento a los 3 y 4 meses y puede haber en los bordes del defecto óseo una lámina dura que indica un centro de cronicidad. Cuando conjuntamente con los signos anteriores también presenta sangramiento a la exploración y exudado purulento, ésto indica que la pérdida ósea progresa a pesar de la terapia; ésta situación puede ser por la falta de higiene bucal por parte del paciente, por un inadecuado diseño de la restauración, por una oclusión traumática o por alguna parafunción⁽¹⁰⁾.

Se debe identificar bien la etiología, rectificar antes de tratar el implante dental y poder clasificarlo como enfermo. Finalmente, un implante fracasa cuando presenta movilidad, un sonido opaco a la percusión y una radiolucidez periimplantaria que se aprecia radiográficamente^(1,2,5,6,10,13,14,21,23,24). Gráfico 3

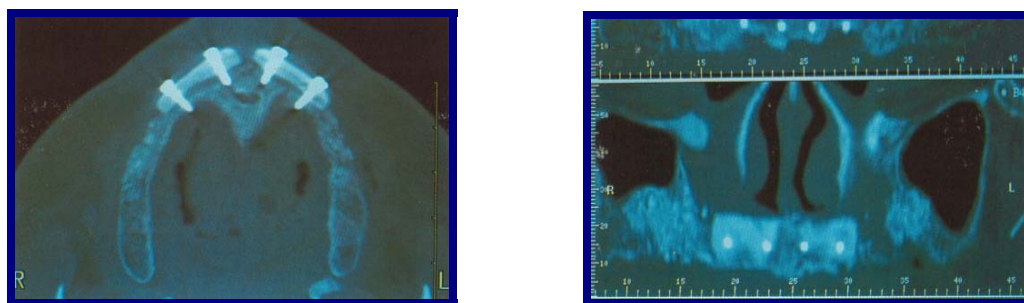


Gráfico 3. Examen complementario de imágenes. Tomado de Bert, 1997.

Muchas veces, a pesar de haber realizado una adecuada planificación del caso y un correcto tratamiento con el paso del tiempo se comienzan a observar situaciones patológicas alrededor de los implantes dentales. Es entonces cuando debemos saber discernir entre un implante enfermo, un implante en vías de fracaso y un implante fracasado^(2,5,9,12).

2. REHABILITACIÓN PROTÉSICA DE UN IMPLANTE DENTAL OSEOINTEGRADO EN EL SECTOR ANTERIOR

2.1. Fase protésica prequirúrgica

La planificación adecuada del tratamiento para la colocación de un implante dental oseointegrado es importante para obtener un resultado final aceptable. Un plan de tratamiento completo incluye tanto aspectos quirúrgicos como protésicos^(21,25).

Desde el punto de vista quirúrgico es primordial un análisis meticuloso del futuro posicionamiento del implante dental, los cirujanos han contado, principalmente, con el uso de férulas quirúrgicas junto con indicadores de dirección para tal fin. Sin embargo, aún cuando se utilizan estos aditamentos que simplifican y facilitan la colocación del implante dental según las

consideraciones biológicas, biomecánicas y estéticas es todavía difícil predecir el resultado restaurador final^(21,25).

La planificación prequirúrgica se basa habitualmente en la evaluación empírica del paciente. Los modelos del maxilar superior e inferior se montan en un articulador y se conforma el encerado terapéutico según la posición ideal de los dientes dentro de la arcada. La férula quirúrgica refleja una situación ideal aunque no se considere el estado anatómico del lugar del futuro implante dental. Así pues, no existe correlación alguna entre la colocación real del implante y la férula quirúrgica. Las guías de posicionamiento prequirúrgico son los aditamentos para aumentar la correlación entre la evaluación prequirúrgica y la cirugía⁽²¹⁾.

2.1.1. Evaluación del espacio edéntulo para el implante dental oseointegrado en el sector anterior

En las rehabilitaciones protésicas donde se utilicen implantes dentales como anclaje para su reconstrucción, la unidad implantaria se debe considerar como un sustituto de la raíz dental. Desde el punto de vista protésico los implantes se deben colocar a fin de obtener el resultado esperado del tratamiento^(4,18,26).

La correcta selección entre una gran variedad de componentes protésicos, junto a la precisión en la colocación del implante dental son necesarias para obtener un resultado óptimo en el tratamiento, también se deben considerar el grado de resorción ósea, la pérdida de la papila interdental y otras características anatómicas, lo que hace del reemplazo de un diente por un implante, un tratamiento difícil^(5,27). Gráfico 4

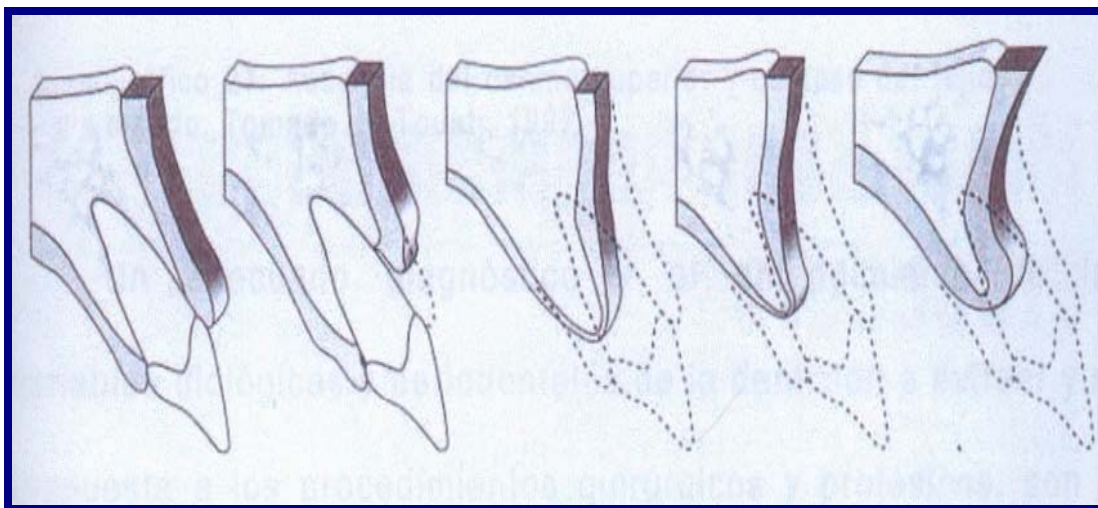


Gráfico 4. Patrón de resorción de la región anterior del maxilar superior debido a enfermedad periodontal o trauma. Tomado de Pallaci, 2001.

En pacientes jóvenes que debido a traumatismos suelen perder dientes tempranamente y su salud bucal se encuentra en

condiciones favorables, la reposición a través de implantes dentales suele ser más apropiada que cualquiera de las técnicas protésicas convencionales. Se requiere de estudios complementarios como un estudio radiográfico carpal que permita determinar si el crecimiento del individuo se ha completado o si aún existen posibilidades de continuar su desarrollo, antes de decidir una terapéutica implanto-asistida⁽⁵⁾.

Gráfico 5



Gráfico 5. Ausencia del incisivo central superior izquierdo resultado de un trauma. Se observa el defecto por resorción del reborde y la desaparición de la papila interdental. Tomado de De Lange, 1995.

El estudio clínico del sitio a implantar requiere de la observación y la palpación de los rebordes residuales edéntulos que junto con las imágenes radiográficas determinarán la solidez o fibrosidad del mismo^(28,29).

La presencia de encía adherida, si bien no será una garantía de salud periimplantaria si podrá pronosticar una buena estabilidad de los tejidos circundantes. La evaluación del estado de salud de las mucosas que recubren los rebordes, el paladar, los labios, los carrillos y la presencia de lesiones de tipo traumático, infeccioso, viral, micótico o degenerativo determinarán la necesidad de tratamientos inmediatos o de interconsultas⁽²⁸⁾. Gráfico 6



Gráfico 6. Ausencia de incisivos laterales superiores, fotografía clínica para la evaluación del espacio edéntulo. *Cortesía de la Od. Mabel Sáenz, 2005.*

No cabe la menor duda que entre los métodos para diagnosticar el espacio edéntulo a implantar, el de mayor desarrollo ha sido el de la obtención de imágenes a través de sistemas ecográficos, resonancias magnéticas y tomografías computarizadas^(18,28).

La serie de radiografías periapicales a la hora de la evaluación del sitio a implantar carecen de valor diagnóstico, principalmente, debido a la bidimensionalidad y a la distorsión producto de la dificultad de estandarizar la técnica para la obtención de dichas radiografías^(28,30). Gráfico 7



Gráfico 7. Radiografías periapicales para la evaluación de la zona de la colocación del implante. *Cortesía del Od. José M. Dos Santos, 2005.*

La radiografía panorámica u ortopantomografía es sin duda la imagen más utilizada para el diagnóstico y la planificación de las cirugías implantológicas. Sin embargo, en tanto pretendamos evaluar los sitios a implantar y establecer mediciones que permitan seleccionar las fijaciones a utilizar, nos hallaremos ante problemas similares a los mencionados con las radiografías periapicales^(2,5,18,28). Gráfico 8



Gráfico 8. (Izquierda) Radiografía panorámica para la evaluación de la zona de la colocación del implante dental. (Derecha) Plantilla para la colocación del implante dental sobre la radiografía panorámica. *Cortesía del Od. José M. Dos Santos, 2005.*

La imposibilidad de apreciar la sección o el ancho de los rebordes debido a la bidimensionalidad de la imagen, es un obstáculo superable solo a través de estudios tomográficos. La distorsión de la imagen es un factor limitante debido a la proyección e incidencia de las radiaciones sobre la película a impresionar, pero es perfectamente conocido el margen de error por magnificación y oscila entre un 25 y 30%. Esto significa que si en un área edéntula la medida obtenida fuese 10 mm, en realidad tendríamos entre 7 y 7,5 mm^(5,7,25,28). Gráfico 9



Gráfico 9. Radiografía panorámica donde se observa la distorsión de la imagen de un implante de medidas 3,3 mm de diámetro y 13 mm de longitud. *Cortesía del Od. José M. Dos Santos, 2005.*

La distorsión de la imagen es un factor que de alguna manera es posible contrarrestar, bien sea con el uso de plantillas milimetradas magnificadas en valores del 25% o utilizando testigos metálicos de diámetro conocido, que aplicados a un intermediario estampado sobre un modelo de estudio, estén en boca del paciente en el momento de la radiografía⁽²⁸⁾. Gráfico 10



Gráfico 10. Plantilla milimetrada quirúrgica magnificada para el estudio de la colocación de implantes dentales.

A partir de la década pasada, se comienzan a utilizar las tomografías computarizadas con técnicas de imágenes como métodos diagnóstico para la evaluación de los maxilares que van a ser tratados con implantes dentales. A través de este método diagnóstico se puede obtener información acerca de la cantidad de hueso disponible gracias a las imágenes en distintos planos, cortes paraxiales seleccionados, así como información acerca de las diferentes estructuras anatómicas de la zona y la densidad ósea^(16,18).

Con guías radiopacas se pueden determinar la localización, la dimensión y la angulación del implante dental oseointegrado de acuerdo al hueso disponible y a las estructuras anatómicas adyacentes^(16,18,28,31).

La posibilidad de interacción de programas de diagnóstico y planificación como el Simplant[®], que es un software interactivo que nos permite visualizar en pantalla de computadoras de forma simultánea las imágenes panorámicas, axiales y paraxiales, mientras ofrece la posibilidad de desplazar el cursor en los diferentes planos, movilizand las imágenes en forma instantánea, modificando los tejidos duros y blandos o simulando otras intervenciones quirúrgicas^(16,18,28,31). Gráfico 11

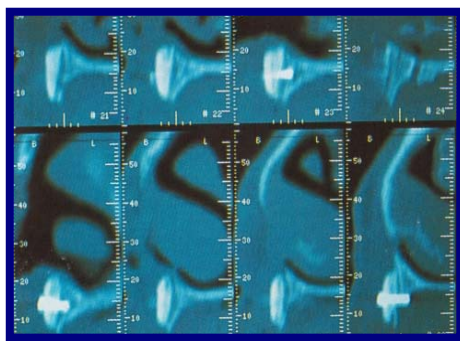


Gráfico 11. Tomografía computarizada para evaluar la zona a implantar. *Tomado de Bert, 1997.*

Para la evaluación prequirúrgica y la subsiguiente colocación del implante se deben tener en cuenta algunas consideraciones biológicas, biomecánicas y estéticas:

1. Un implante dental entre dos dientes vecinos necesita una cantidad de espacio mínima de 3 mm entre el implante dental y cada una de las raíces de los dientes vecinos, para que se pueda llevar a cabo una mejor irrigación de esa zona ósea^(5,6).

2. Se necesita una cantidad determinada de espacio entre los implantes dentales. Para implantes de plataforma regular se requiere un mínimo de 7 mm desde el centro de un implante hasta el centro del otro implante, es decir, representa una distancia de 3 mm entre los implantes y de 1,25 mm hasta 2 mm entre el implante y el diente adyacente^(5,6).

3. Según el tipo de plataforma (estrecha, regular o ancha) tendremos modificaciones en el espacio entre los implantes⁽⁵⁾.

4. La resorción ósea horizontal influirá en el número de implantes dentales necesarios⁽⁵⁾.

5. Idealmente, cada corona será una continuación de un cilindro virtual emergido del pilar del implante dental⁽⁵⁾.

6. La posición en la arcada y el espacio entre los dientes adyacentes es necesaria para la selección de la plataforma del implante dental⁽⁵⁾.

Para lograr una reproducción del perfil óseo sagital del reborde en un modelo de estudio se realiza un mapeo. En ese modelo se confecciona una placa deacrílico como guía para la medición, la cual se perfora en tres puntos en las superficies vestibular y palatina y en uno o dos puntos sobre el reborde edéntulo^(2,5,27,32,33). Gráfico 12 – 13

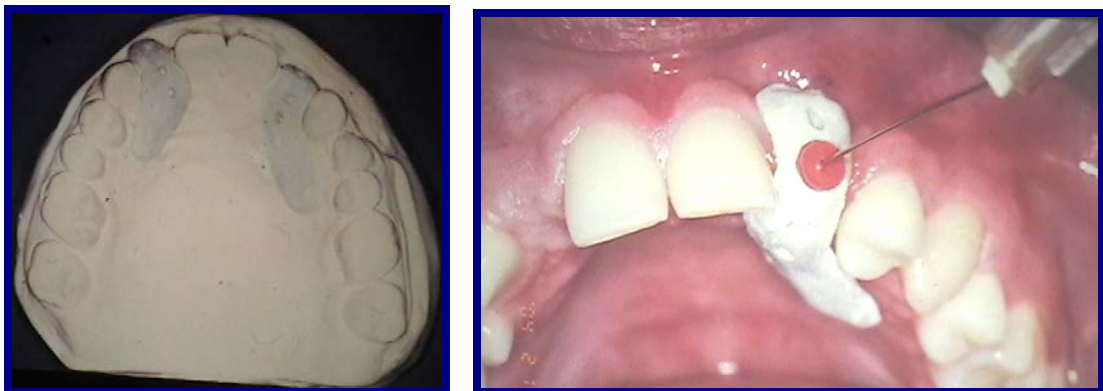


Gráfico 12. Secuencia del mapeo para la reproducción del perfil óseo sagital. (Izquierda) modelo con placas deacrílico confeccionadas. (Derecha) placas en boca efectuando las punciones. *Cortesía de la Od. Mabel Sáenz, 2005.*



Gráfico 13. Los valores obtenidos son reproducidos sobre la sección transversal del modelo. Tomado de Boundrias, 2004.

Se lleva la guía a la boca, previamente ha sido anestesiada el área y con una cánula de inyección o una sonda periodontal con un tope de goma de endodoncia en la punta, se procede a medir en cada perforación el grosor de la mucosa que recubre el área edéntula dejando un registro escrito en un papel cada una de las medidas, luego se seguitea el modelo de estudio en el posible lugar de la colocación del implante dental, se coloca la guía en el modelo seguiteado y se procede a reproducir los valores de la medición obtenidos en la boca. Al unir las marcas en el modelo obtendremos una representación espacial aproximada de la forma de la cresta alveolar en un corte transversal del hueso alveolar, la cual no es del todo precisa pero es bastante útil^(2,3,5,22,33,34). Gráfico14



Gráfico 14. Con el uso de una guía de acrílico para la medición se evalúa el hueso en 3 puntos por vestibular y palatino y en 1 ó 2 puntos sobre la cresta ósea. *Tomado de Boundrias, 2004.*

El reborde edéntulo debe tener características cuantitativas y cualitativas específicas. Cuantitativamente, es necesario que disponga de una cantidad adecuada de hueso para la prótesis planificada y cualitativamente, debe tener una densidad ósea que soporte la oseointegración y sostenga el implante dental a través del tiempo^(4,6,35).

2.1.2. Encerado terapéutico

El diagnóstico y la planificación del tratamiento implican que el procedimiento restaurador no comienza hasta que el resultado final no se ha visualizado. Los implantes dentales se pueden colocar de manera precisa sobre los ejes axiales de los

dientes mediante la planificación del tratamiento del equipo prequirúrgico y el encerado diagnóstico, para crear posteriormente las férulas quirúrgicas. El encerado representa el diseño anatómico de la futura restauración y una correcta ubicación del implante dental^(6,7,30,36). Gráfico15



Gráfico 15. Modelo con encerado terapéutico y diagnóstico para la colocación de un implante dental superior.

El encerado es la mejor manera de comunicarle al paciente las restauraciones propuestas por el equipo multidisciplinario y las aspiraciones del tratamiento. Se debe evidenciar el diente en la posición funcional, estética y los tejidos blandos con su disposición luego de la culminación del tratamiento. Para lograr el objetivo propuesto se deberá realizar el encerado con los modelos ya montados en el articulador y obtener la orientación,

la inclinación y la forma adecuada del diente en el espacio edéntulo y poder prever si requerirán procedimientos de injerto óseo o mucoso, los cuales se deben realizar en el encerado, para tratar de ubicar la línea de unión cemento-esmalte de los dientes naturales vecinos al espacio edéntulo y así poder ubicar el cuello del diente a restaurar^(6,7,36,37). Gráfico 16



Gráfico 16. Encerado del tejido blando y del canino superior. Vista lateral. Tomado de Touati ,1997.

Con el encerado podemos determinar cuales son las modificaciones que el caso requerirá para poder llegar al esquema oclusal propuesto en el plan de tratamiento, debido a que hasta no conocer el factor óseo no estamos en disposición de completar la terapia. El encerado permite duplicar el resultado

final esperado en los modelos, para compararlos con los modelos en estado original, confeccionar las cubetas termoformadas para la realización de los provisionales, confeccionar la férula quirúrgica de posicionamiento y distribuir los contactos oclusales y las fuerzas en el articulador^(7,10,15).

2.1.3. Confección de la férula quirúrgica

La correcta colocación del implante dental se puede asegurar con el uso de una férula o guía quirúrgica, además de proporcionar el sitio adecuado y la angulación satisfactoria, muestran una representación visual de la prótesis definitiva, debido a que se efectúan una vez completado el encerado terapéutico, los exámenes de imágenes y demás estudios complementarios^(7,38,39,40).

Sin embargo, aún cuando se utilizan aditamentos, como la férula e indicadores de dirección, todavía es difícil poder visualizar el resultado final^(5,6).

La férula quirúrgica se puede utilizar, colocándola sobre el modelo maestro para determinar la ubicación de la futura restauración implantosoportada, intraoralmente para la realización de los exámenes radiográficos y durante la

colocación del implante dental para facilitar el óptimo posicionamiento del mismo^(4,5,40). Gráfico 17



Gráfico 17. La férula quirúrgica se confecciona sobre el modelo de estudio. *Tomado de Sois, 2001.*

Existen diferentes tipos de férulas entre ellas, la férula radiológica simple, la férula radiológica compleja, la férula fija y la férula de acrílico determinada por el encerado. La férula radiológica simple se utiliza para marcar en la ortopantomografía las zonas posibles para implantar, se ubican en la mesilla del paralelógrafo y se incorporan los marcadores radiopacos con la inclinación propuesta. Una vez realizada la férula se efectúan los estudios de imágenes y se determina si la ubicación es correcta

o amerita alguna modificación, la cual se efectuará bajo el mismo procedimiento^(18,40). Gráfico 18



Gráfico 18. Modelo de estudio en el paralelógrafo, el marcador radiográfico se incorpora a la férula de acrílico siguiendo la angulación propuesta para el implante. *Tomado de Cehreli et al., 2002.*

La férula radiológica compleja anatómica nos permite obtener el lugar preciso de la implantación y la angulación adecuada del convenio anátomo-protésico, según López⁽¹⁾, denominación con la cual conocemos al eje del implante, determinado por la anatomía ósea y la arquitectura protésica. De acuerdo al caso se puede permitir una variación de hasta 15° pero se debe acercar lo más posible a lo ideal. Para esta férula se pueden cambiar los marcadores radiográficos por tubos de metal para poder ser usados luego en la cirugía y mantener el correcto eje de inserción. La transferencia obtenida de los

estudios de imágenes facilita al cirujano el acceso con las fresas quirúrgicas, se recomienda que sean tubos metálicos que permitan los diferentes diámetros de las fresas^(18,30,40,41,42).

Gráfico 19

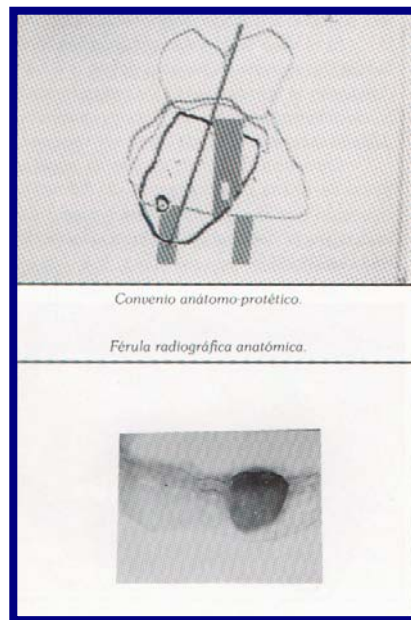


Gráfico 19. (Arriba) Convenio anátomo-protésico. (Abajo) Férula radiográfica anatómica. Tomado de López, 1996.

Durante el fresado se pueden producir cambios desfavorables en la dirección y angulación que fue determinada para el implante dental cuando se utiliza la férula quirúrgica radiológica compleja anatómica o férula quirúrgica de doble propósito^(18,40,41,42).

Existen férulas fijas que no permiten variaciones en la posición del implante dental durante la colocación quirúrgica, se recomiendan sólo cuando los requerimientos estéticos del caso son altos. Cuando se requiere de dimensiones óseas adecuadas en el sitio a implantar, se utilizan tubos metálicos o plásticos para preservar la posición y la angulación del implante dental y poder así, utilizarlas en el acto quirúrgico^(30,41,42). Gráfico 20



Gráfico 20. (Izquierda) Vista oclusal de la guía quirúrgica para la cirugía de implantes. (Derecha) Uso de la guía quirúrgica durante la preparación ósea con una fresa de 2 mm de diámetro. Tomado de Cehreli et al., 2002.

Las férulas que poseen un área abierta para el fresado, dan mayor libertad al cirujano para trabajar, no tienen inconvenientes con los diámetros de las fresas quirúrgicas, son fáciles de

confeccionar, sólo poseen el contorno vestibular del diente a reemplazar, permiten tener mayor cuidado con las papilas interproximales, pero no son lo suficientemente precisas^(41,42).

Las férulas se confeccionan, principalmente, con resina acrílica, adaptando dicho material al espacio edéntulo y asentando la férula en toda su extensión para obtener soporte y estabilidad en los dientes adyacentes al sitio a implantar. Las férulas deben permitir fácil acceso y visualización sobre el área a implantar, ser lo mas estable posible y el color del material con el cual se confecciona debe contrastar con los tejidos del área a intervenir^(18,39). Gráfico 21



Gráfico 21. Férula quirúrgica confeccionada a partir de un encerado terapéutico para la colocación de implantes en la zona anterior. *Cortesía del Od. Jose M. Dos Santos, 2005.*

2.1.4. Selección del implante dental oseointegrado

Se necesita tener conocimiento del tipo de implante dental y para que sirven cada uno de ellos porque con la gran cantidad de casas comerciales que existen y la diversidad de implantes dentales para cada situación clínica específica, podemos obtener la mejor alternativa para cada caso^(5,23).

Para la selección de un implante dental es indispensable el conocimiento de la anatomía dental. La altura y el ancho de la raíz y de la corona varían mucho entre los diferentes dientes, las dimensiones promedio mesiodistal y vestibulolingual de las raíces en la unión cemento-esmalte varían entre 3,5 mm en el incisivo central inferior y 10 mm en los molares superiores. La anchura media de las coronas dentales en dirección mesiodistal varían entre 5 mm y 10,5 mm en los molares inferiores. Cuando se consideran solamente las zonas estéticas anteriores las características correspondientes difieren, pero menos. Estos valores, que representan las diferentes dimensiones dentales, se deben comparar con el diseño de los componentes de los implantes dentales para poder seleccionar cual medida de implante es la más apropiada y cual es la plataforma más indicada para el caso^(5,31,43). Tabla I

Posición de dientes	Mesiodistal Diámetro coronal	Mesiodistal Diámetro en cuello	Vestibulolingual Diámetro en cuello
Dientes maxilares			
Incisivo central	8.5	7.0	6.0
Incisivo lateral	6.5	4.0	5.0
Canino	7.5	5.5	7.0
Premolares	7.0	5.0	8.0
Molares	10.0	8.0	10.0
Dientes mandibulares			
Incisivo central	5.0	3.5	5.5
Incisivo lateral	5.5	4.0	5.5
Canino	7.0	5.5	7.0
Premolares	7.0	5.0	7.0
Molares	10.5	8.5	9.0
Dimensiones en mm. * Wheeler y Ash, 1984.			

Tabla I. Medidas y dimensiones dentales en mm. *Tomado De Wheeler y Ash, 1984.*

El diámetro de la porción roscada del implante dental más utilizado es el de 3,75 mm y en ocasiones 4 mm. Sin embargo, existen diferentes diámetros para armonizar mejor la forma de las raíces y de las coronas que van a ser reemplazadas. Los implantes anchos o de plataforma ancha tienen un diámetro entre 5,0 y 6,0 mm y los de plataforma estrechos un diámetro de 3,3 mm o menos, los cuales se han diseñado para reemplazar

principalmente los incisivos laterales superiores e incisivos inferiores. Cada diente que se reemplaza representa una condición única, de modo que es importante que tanto el cirujano como el prostodoncista estén familiarizados con las dimensiones de los diversos componentes y de los dientes a reemplazar^(5,11,23). Gráfico 22



Gráfico 22. Implantes dentales de titanio con cuatro longitudes diferentes y diámetro de 3,75 mm. Tomado de McKinney, 1993.

La selección del tamaño correcto del implante dental es esencial para el resultado a largo plazo. Se aconseja utilizar implantes de la máxima longitud posible, siempre que no comprometan las estructuras anatómicas, ya que la estabilidad de la prótesis siempre será mayor. La cantidad de hueso disponible y la posición de las estructuras anatómicas dictaminan, en última instancia, el tamaño del implante a utilizar

y su posición en la arcada. Así, la anchura de la cresta ósea determinará el diámetro del implante dental. La clave del éxito es la disponibilidad de suficiente hueso, su calidad y morfología⁽²⁾.

Gráfico 23

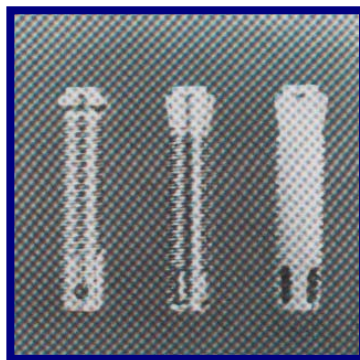


Gráfico 23. El implante Swede-Vent muestra un grabado ácido después de la mecanización y se puede recubrir con hidroxiapatita. *Tomado de McKinney, 1993.*

2.1.5. Prótesis provisional

EL hueso periimplantar, superada la fase postquirúrgica inmediata a través de eventos solamente reparadores, permanece durante el período definido de cicatrización en silencio funcional, hasta la aplicación de la supraestructura protésica. A partir de este momento, el injerto aloplástico,

transfiriendo al substrato una carga, determina una modificación morfoestructural del hueso periimplantar^(2,5,23).

La capacidad de remodelación es intrínseca al tejido óseo, mientras que es labor del protesista, la posibilidad de influenciar la organización en sentido de lograr la aposición y no la destrucción. Esto debe suceder a través de una aplicación de carga controlada, en la búsqueda de una situación biomecánica de equilibrio. Promover nuevas actividades celulares de adaptación, capaces de modificar la arquitectura del hueso mas próximo a la superficie del biomaterial, demanda cierto intervalo y un requerimiento gradual de trabajo^(2,23,26,44).

La aplicación de carga debe suceder sin condiciones de carga axial excesiva o de momentos de flexión que generan sobrecarga. Para evitar microfracturas y resorción de hueso alrededor de la porción mas coronal del implante dental, es oportuno diseñar los provisionales con una ligera infraoclusión y completamente carente de funciones guías. De esta manera, se promueve sólo la acción rítmica de los estímulos funcionales, generados durante la masticación, para la interposición del bolo alimenticio que restablece el contacto entre las arcadas antagonistas^(5,23,45,46).

La aplicación de carga retardada del implante dental implica la transformación del estado de integración tisular, dictaminando la reparación postquirúrgica en reposo, al de la anquilosis funcional, con reorganización de la trayectoria del hueso periimplantar. El condicionamiento gradual del sustrato definido por Misch⁽²³⁾ genera una carga progresiva sobre el hueso y se realiza mediante las prótesis provisionales, esto permite una mayor predictibilidad de la adaptación funcional del tejido óseo hacia la condición de la resistencia a la carga. La aplicación de carga debe suceder a través de la modificación gradual de la morfología de las coronas provisionales^(10,23,38,47).

La prótesis se prepara inicialmente con una superficie oclusal reducida y sin relación alguna con las labores funcionales de guía en los dientes anteriores. Esto asume a través del tiempo, sucesivas modificaciones, hasta obtener las características apropiadas al ámbito protésico en el que está incluido^(2,23,45).

Los tiempos y la modalidad de aplicación de carga, es decir, los intervalos y la magnitud de las modificaciones morfológicas entre una prótesis provisional y una definitiva, se deberán considerar en función de la calidad ósea. Huesos

densos tienen adaptación mas rápida y predecible y bajo condiciones favorables, la carga progresiva finaliza su acción en un período de 3 a 6 meses, mientras un substrato esponjoso puede necesitar tiempos prolongados hasta de 12 meses. Otros parámetros extrínsecos al tejido óseo, como la relación entre la resistencia de anclaje y el desarrollo del brazo de palanca de las coronas y las características de la arcada antagonista y de la oclusión, se deben tomar en cuenta al realizar un programa de aplicación de carga^(23,38,46).

En la prótesis tradicional, las coronas provisionales tienen gran utilidad diagnóstica, para lograr mayor información acerca de la función y de los resultados inmediatos en términos de estética, por cuanto controla el estudio de la morfología coronal supragingival⁽²⁾. Gráfico 24



Gráfico 24. Corona provisional de un implante dental en el sector anterior. Cortesía del Od. José M. Dos Santos, 2005.

En la prótesis implantosoportada en particular, la forma adecuada del perfil de emergencia permite condicionar de forma importante el surco periimplantar, siempre y cuando la ubicación del margen de conexión implanto-protésis esté ubicado a nivel subgingival durante la fase quirúrgica^(2,5,23).

Siempre se debe dirigir la carga oclusal a lo largo del eje mayor del implante dental, establecer contactos funcionales en ligera infraoclusión en la rehabilitación de las arcadas en las que estén presentes dientes naturales, localizar etapas de estrés excesivo y contenerlos con el empleo de férulas oclusales ortostáticas de recubrimiento total utilizadas durante la noche^(2,5,23).

Con el uso de aparatología removible bien sea con prótesis parciales removibles provisionales o con el uso de aparatología removible de tipo ortodóntica también se logra obtener resultados estéticos para la provisionalización de implantes únicos en el sector anterior, aunque no es una de las formas más aceptadas por el paciente. Es necesario controlar frecuentemente las cargas inducidas por este tipo de aparatología al implante dental y a los dientes vecinos y no están indicadas en los casos donde se necesite modelar los

tejidos blandos para elaborar el perfil de emergencia^(23,46).

Gráfico 25

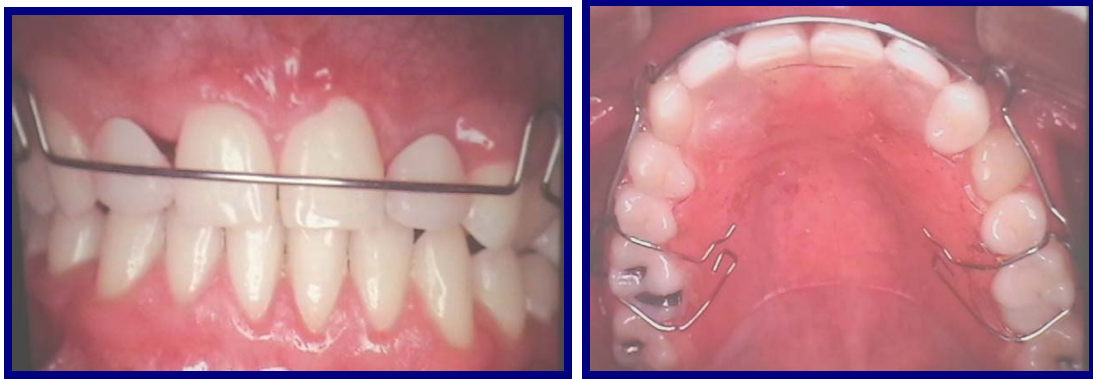


Gráfico 25. Aparato ortodóntico removible con dientes artificiales de acrílico utilizado como prótesis provisional luego de la colocación de implantes dentales en el sector anterior. Cortesía de la Od. Mabel Sáenz, 2005.

2.2. Fase protésica postquirúrgica

2.2.1. Selección del tornillo de cicatrización

La cirugía de segunda fase, el descubrimiento de los implantes dentales o la habilitación funcional, consiste en el paso quirúrgico que se ocupa de exponer al medio bucal la cabeza del implante para conectar posteriormente la futura prótesis^(21,28).

Durante la misma, se suelen colocar los denominados tornillos de cicatrización o conformadores gingivales. Estos

componentes de altura superior al espesor de los tejidos blandos, permiten cicatrizar los mismos alrededor del titanio pulido del cual se hallan contruidos^(16,21,28,45).

Es importante colocar los tornillos de cicatrización con el torque que recomienda la casa comercial y controlar mediante radiografías periapicales con técnica paralela, el perfecto adaptado y ajuste con el implante^(21,28).

El tornillo de cicatrización proporciona la altura y el diámetro adecuado para la conformación del perfil de emergencia y provee información sobre la ubicación e inclinación del implante dental^(14,48). Gráfico 26

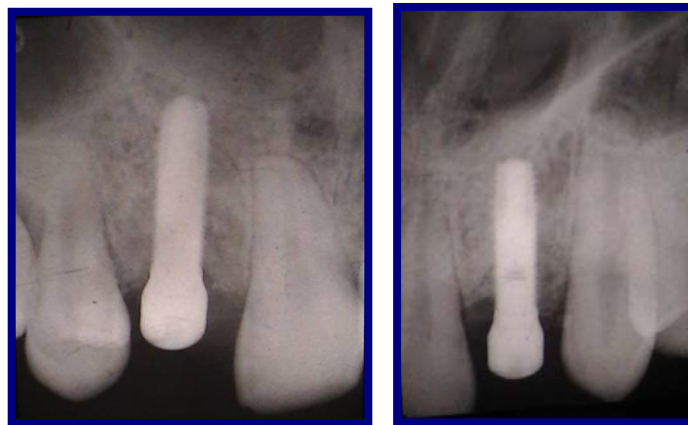


Gráfico 26. Radiografía periapical para evaluar la colocación y el ajuste del tornillo de cicatrización. *Cortesía de la Od. Mabel Sáenz, 2005.*

Estos tornillos de cicatrización se presentaban en diferentes longitudes para compensar los distintos espesores mucosos, pero de un solo diámetro que solía ser el mismo del implante dental. Cada pieza dentaria posee una medida particular, que ahora nos atañe diferenciar unas de las otras a nivel del diámetro o emergencia gingival. De manera tal, que un tornillo de cicatrización, de por ejemplo 4 mm de diámetro, no sería el adecuado para permitir la emergencia gingival correcta de un incisivo lateral superior que estadísticamente mide alrededor de 5 mm y mucho menos aún para un incisivo central que mide 7 mm o un canino que registra 5,5 mm^(2,17,21,28).

Sin embargo, aun encontramos diferencias en la emergencia gingival que sin duda tenían repercusión en el resultado estético y esto es, que todos los tornillos de cicatrización hasta el momento tenían forma circular cuando ningún diente posee esa conformación a nivel cervical. Si pretendiéramos lograr una emergencia gingival perfecta deberíamos utilizar una restauración con el formato y las dimensiones de un diente natural^(15,28).

Particularmente cuando se han empleado procedimientos especiales para mejorar la calidad y el aspecto estético de los

tejidos blandos periimplantarios, se debe esperar la maduración de los mismos. Si el biotipo gingival es fino, se va a producir una migración apical del nivel de la encía marginal, que puede progresar hasta 20 semanas después de la cirugía periodontal. Los tejidos blandos alrededor de los implantes dentales se comportarían, presumiblemente, de manera similar. Esto nos obliga a esperar antes de continuar con los procedimientos restauradores definitivos para poder tener control sobre la posición del margen de nuestra restauración con respecto a la encía^(17,21,47).

Para seleccionar el tornillo de cicatrización debemos saber que existen dos medidas a tomar en cuenta, una que corresponde con el ancho mesiodistal de la restauración que se va a colocar sobre el implante dental y que se corresponde con el diámetro del implante dental que está oseointegrado. La otra medida corresponde a la altura del tornillo de cicatrización que puede ser de 1 mm hasta 6 mm y también va a depender del sistema de implante con que se esté trabajando. Para seleccionar la altura del tornillo de cicatrización a utilizar nos valemos de una radiografía que proporcione información acerca de la cantidad de tejido blando que recubre el implante dental oseointegrado^(14,15,17). Gráfico 27



Gráfico 27. Tornillos de cicatrización en diferentes diámetros y mangas de distintas formas.

El tiempo de espera dependerá del biotipo gingival y de los requerimientos del caso. Debemos esperar cambios menos importantes en una encía gruesa, comparado con un tejido muy fino y festoneado. Por otro lado, si la restauración no se encuentra en un área visible, el nivel final del tejido no es tan crítico. En todo caso, se recomienda esperar no menos de 6 a 8 semanas^(21,30).

Este período de cicatrización y maduración se puede cubrir con un tornillo de cicatrización o con una restauración provisional sobre un pilar para provisionales o un pilar protésico tallado según las necesidades. Si se utiliza un tornillo de cicatrización, éste tendrá una altura suficiente para que no lo cubra la mucosa y un diámetro y forma anatómica más apropiada para el diente que se va restaurar en ese lugar. Si se opta por la

restauración provisional, ésta se debe colocar lo antes posible tras la cirugía de segunda fase para guiar la cicatrización de los tejidos hacia una configuración lo más natural posible^(2,21,28).

En situaciones estéticas muy exigentes, hay que tomar la referencia de la posición del implante dental oseintegrado para tener la restauración provisional preparada el día de la cirugía de segunda fase^(2,21,28,49).

2.2.2. Prótesis parcial fija provisional y el perfil de emergencia

Finalizado el período de cicatrización se realiza una impresión para transferir la situación clínica al modelo de trabajo. Adquirido el perfil natural del diente, tanto en dimensión como en emersión vestibulolingual y mesiodistal en el espacio interdentario, la corona provisional se moldea en cera. Preparada la mufla se realiza la cocción del material acrílico, de manera de asegurar la polimerización de los componentes de la resina acrílica. Al final debemos acabar y pulir la prótesis provisional^(44,47,50).

En la prueba clínica, posicionando en el implante el pilar protésico específico, se coloca el provisional, normalmente la

compresión producida sobre los tejidos blandos periimplantarios del perfil de la corona produce un momento isquémico transitorio que es reversible en pocos minutos. La duración del mismo, acompañado por una sensación de gran molestia o de dolor, destaca la búsqueda de la modificación de la morfología tisular excesiva en una sola sesión. En este caso, el provisional se debe redimensionar en su zona subgingival antes de ser cementado^(44,46,47,50).

Finalizada la fase de acondicionamiento tisular, que se sucede a través de una reconfiguración de los tejidos blandos por la compresión del provisional, en aproximadamente 20 días, se puede proceder a completar la rehabilitación con la preparación de la corona definitiva^(26,44,47,50,51). Gráfico 28



Gráfico 28. Radiografía peripical de un implante dental y la prótesis provisional haciendo compresión en el tejido periimplantario. *Cortesía del Od. José M. Dos Santos, 2005.*

Los tejidos blandos periimplantarios deben tener las mismas características morfológicas que los tejidos que rodean los dientes naturales. Esto incluye, especialmente, el curso armónico del margen gingival y la presencia de papilas interdentales, aparte de la convexidad, el color y el contorno adecuado de la encía, una banda ancha de encía adherida y un margen mucogingival que corresponda con el de los dientes adyacentes. Las cicatrices de las cirugías previas, los defectos óseos y los defectos de la encía por traumatismos previos, la atrofia del reborde alveolar y los implantes dentales de pobre planificación o fracasados complican de forma significativa la consecución de un resultado estético^(4,15,38,47,49). Gráfico 29



Gráfico 29. (Izquierda) Tejido blando periimplantario con características morfológicas no estéticas. (Derecha) Perfil de emergencia estético creado por la colocación de una prótesis provisional. *Cortesía del Od. José M. Dos Santos, 2005.*

Para la restauración estética los sistemas de implantes dentales ofrecen una variedad de diámetros parecidos a las raíces de los dientes naturales y elementos protésicos adicionales para la conformación del perfil de emergencia^(4,16).

La finalidad de todos los esfuerzos relacionados con la preparación de los tejidos blandos y el aporte de suficiente volumen, es obtener un tejido blando que se pueda acondicionar naturalmente sobre la restauración definitiva implantosoportada. Es de suma importancia el aporte de una banda suficientemente ancha de encía adherida para proveer al tejido blando periimplantario contextura y color apropiados^(4,52).

Se refleja de forma unánime que un collarín suficientemente ancho de encía adherida es necesario, no sólo por razones estéticas sino también para el éxito a largo plazo de los implantes dentales óseointegrados. Para la conformación de las papilas podemos contar con técnicas como la del lecho positivo creado con el provisional, sobrecontorneando el tejido blando con la extrusión ortodóntica y la conformación con los provisionales. Las diferentes técnicas de manejo de los tejidos blandos se pueden utilizar en varias de las etapas de la terapia

con implantes dentales. Se pueden tomar medidas tempranas como la cirugía periimplante y la reconstrucción ósea y también durante la implantación y exposición, para conseguir un collarín suficiente de tejido blando^(4,17,49).

Las prótesis provisionales se confeccionan a partir del duplicado del encerado terapéutico. Durante la terapia implantodontológica el uso de la prótesis provisional constituye un elemento de diagnóstico importante para determinar la dirección y magnitud de las cargas oclusales que recibirá el implante dental a través del provisional. Se debe realizar la calibración de las prótesis provisionales para determinar el espacio interoclusal, el contorno, la longitud, la estética y la fonética de la restauración definitiva^(30,51,53).

Las prótesis provisionales pueden ser cementadas o retenidas al pilar protésico a través de un tornillo. Las que son cementadas se confeccionan de manera convencional sobre el pilar protésico tallado como si fuera un diente natural. Utilizando una lámina termoplástica se fabrican en resina acrílica o en resina compuesta, lo importante es que la superficie quede altamente pulida para que no favorezca la retención de placa y

produzca procesos inflamatorios en los tejidos periimplantarios^(26,44,53).

Las prótesis provisionales que son retenidas a través de un tornillo se confeccionan usando un pilar UCLA temporal que es un cilindro de diámetro estándar con una superficie rugosa que le otorga retención al acrílico. La base de este pilar protésico temporal puede presentar un sistema antirrotacional (hexágono) cuando la prótesis es unitaria y puede no tener sistemas antirrotacionales cuando la prótesis tiene múltiples pilares. En la porción central del cilindro se encuentra el tornillo de fijación que va a permitir retener la prótesis al implante dental^(30,46,51,54).

Una vez seleccionado el pilar protésico temporal lo atornillamos al análogo del implante dental que se encuentra en el modelo de trabajo y procedemos a cortarlo hasta el área de contacto con el diente antagonista. Se coloca un tapón que selle de manera temporal el orificio y procedemos a colocar la matriz de lámina termoplástica sobre el pilar protésico temporal y en el modelo se chequea el adecuado asentamiento y procedemos a rellenar la matriz con la resina acrílica. Una vez polimerizado el material se retira el provisional que tendrá una porción

transepitelial en su base que permite el correcto asentamiento de la prótesis^(4,30,38,46,54).

2.2.3. Toma de impresión

El objetivo de una impresión para implantes dentales es en cierto modo diferente del que se persigue con una impresión de prótesis fija. No es tan crítica la reproducción del detalle, pero sí es importante el registro de la posición tridimensional exacta del implante o del pilar, según sea el caso. Uno de los requerimientos esenciales en prótesis sobre implantes dentales es el ajuste pasivo de la restauración terminada. El concepto es difícil de cuantificar exactamente y depende de la precisión y minuciosidad con la que el odontólogo y el técnico de laboratorio quieran trabajar. La comprobación del ajuste se puede complicar, especialmente cuando las superficies de asiento se encuentran subgingivales^(10,48,51,55).

Es recomendable seleccionar una técnica de impresión correcta en cada caso para obtener la menor discrepancia de la situación clínica y ajustes aceptables en la fase de laboratorio, mejorando los resultados a largo plazo, reduciendo el tiempo clínico y del paciente^(10,48,51,55).

Gráfico 30

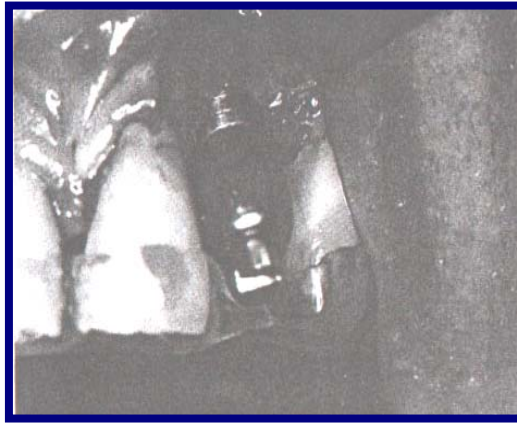


Gráfico 30. Impresión de la posición del implante dental en la cirugía. *Tomado de López, 1996.*

Las impresiones de implantes dentales requieren modelos previos para la confección de cubetas y de igual modo requieren tener las piezas de impresión correspondientes a los implantes dentales o pilares que han sido colocados. Entre ellos se encuentran los pilares de impresión con sus respectivos tornillos y los análogos de los implantes dentales que serán colocados en las impresiones para simular físicamente la posición del implante dental con la angulación que posee en boca^(7,10,21,48).

Las impresiones para implantes dentales también requieren del material de impresión adecuado según la técnica seleccionada^(7,10,21,48). Gráfico 31

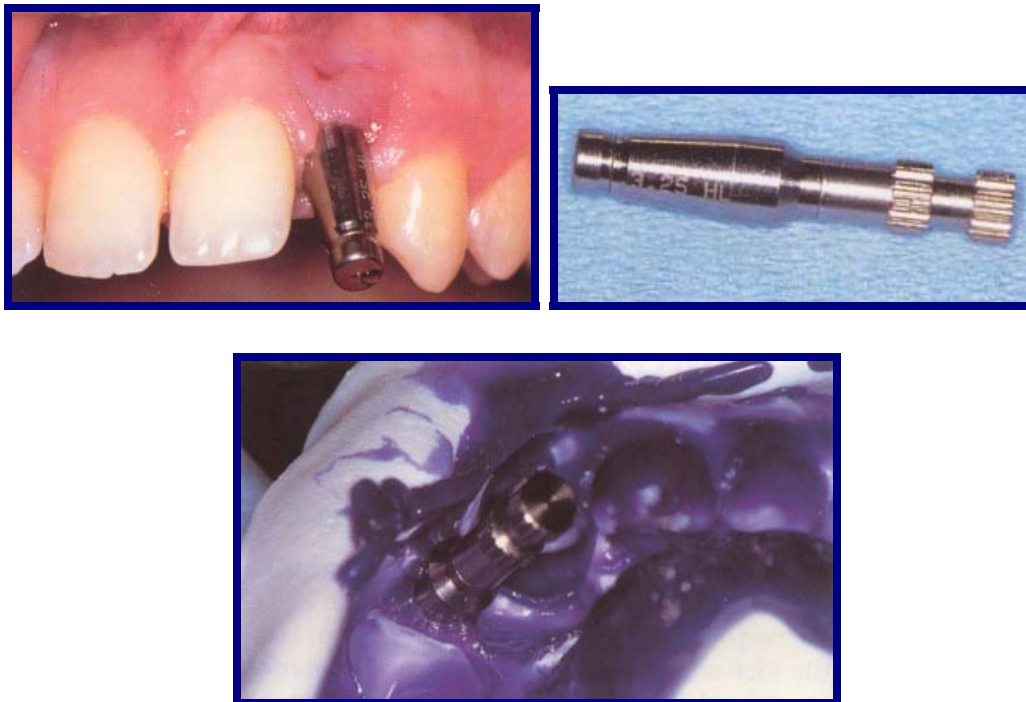


Gráfico 31. Elementos utilizados para la toma de impresión. (Izquierda) Poste de impresión. (Derecha) Análogo del implante dental para el modelo de trabajo. (Abajo) Impresión tomada con cubeta individual y polisulfuro, acoplamiento del poste de impresión y el análogo del implante dental. *Tomado de Bert, 1997.*

Los materiales que se empleen para las impresiones de las prótesis sobre implantes dentales deben ser suficientemente rígidos. La fidelidad de un material de impresión tiene un doble aspecto, la reproducción del detalle y la estabilidad dimensional. La segunda es la que más nos interesa, puesto que el detalle de la superficie de asiento de la restauración viene dado por el componente de impresión. Se puede decir que sólo hay dos tipos de materiales que poseen estas propiedades, las siliconas por adición y los poliéteres. En algunas técnicas especiales se utiliza

resina autopolimerizable, yeso de impresiones o polisulfuros^(21,48).

Al seleccionar la técnica y el pilar de impresión que se van a utilizar se procede a retirar el tornillo de cicatrización de segunda fase y es imprescindible verificar el asiento completo de los pilares y de las cofias de impresión tanto clínica como radiográficamente, también la adaptación de la cubeta en boca antes de aplicar algún tipo de adhesivo. Uno de los errores más graves que se suele cometer es no comprobar con una radiografía, el correcto asentamiento de los pilares o las piezas de impresión^(7,21,56). Gráfico 32



Gráfico 32. Radiografía periapical para verificar la correcta colocación y ajuste del poste de impresión del implante dental. *Cortesía de la Od. Mabel Sáenz, 2005.*

Cada pilar protésico y cada implante dental tiene una pieza o pilar de impresión específico que es el que se debe utilizar en cada caso. Esta pieza encaja con precisión y reproduce exactamente la forma y la posición del implante dental. Eso hace que las impresiones de los implantes sean más sencillas de realizar que aquellas sobre muñones dentarios, no es necesario tallar, anestesiarse o usar hilo retractor. Sería excesivamente prolijo entrar en una descripción detallada de cada pieza de impresión que existe en el mercado. Sin embargo, debemos saber que hay dos tipos de componentes que tienen diseños y por lo tanto, cualidades e indicaciones diferentes^(10,21,48,55).

Los pilares de impresión cónico o de transferencia, son de mayores dimensiones en su base que en el vértice y no presentar zonas retentivas. Están destinados a permanecer en la boca durante el proceso de impresión, después se retira la cubeta de la boca para posteriormente, atornillar los pilares de impresión a los análogos de los implantes dentales para ser reinsertados en la impresión, valiéndonos, para su orientación de las muescas o zonas planas en su diseño. Existen cofias cónicas o de transferencia adaptables a todos los pilares y al implante dental oseointegrado directamente^(21,33). Gráfico 33



Gráfico 33. (Arriba) Postes de impresión de transferencia colocados en boca. (Abajo) Impresión tomada y transferidos los postes de impresión. *Cortesía de la Od. Mabel Sáenz, 2005.*

El pilar de impresión de arrastre, presenta una zona más ancha, habitualmente cuadrada en su vértice, que actúa como zona retentiva que obliga al pilar a salir con la impresión. Se fijan con tornillos que deben ser lo bastante largos para sobresalir de la cubeta y poder tener acceso a ellos cuando el material de impresión haya fraguado. Estas piezas requieren el uso de una cubeta individual con fenestraciones que permitan el acceso a los tornillos largos para poder destornillarlos antes de retirar la cubeta. Los pilares cuadrados o de arrastre son más fiables que los cónicos, debido a que el cónico se transfiere

desde la boca y se inserta en las huellas producidas en la impresión^(21,48,51). Gráfico 34

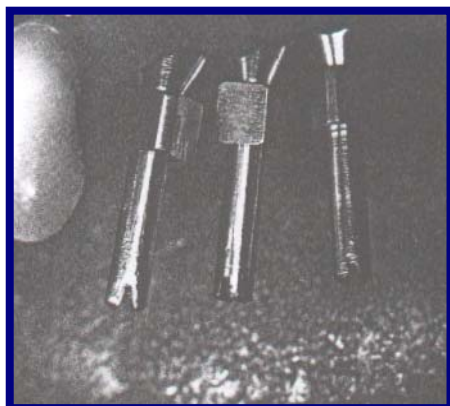


Gráfico 34. Postes de impresión cuadrados o de arrastre. *Tomado de Giménez, 2002.*

Si se utiliza una cubeta individual, es imprescindible aplicar a la misma el adhesivo específico proporcionado por el fabricante, para evitar desplazamientos indeseables del material fraguado al retirar la impresión de la boca. Se debe esperar a que se seque un poco este adhesivo para que cumpla con su función⁽⁴⁹⁾.

El área donde se realizará la impresión debe estar seca para evitar burbujas alrededor de las piezas que puedan alterar su estabilidad dentro del material de impresión. Se debe respetar el tiempo de fraguado recomendado y no empezar a retirar los

tornillos hasta que éste haya transcurrido. Una vez retirada la impresión se deben atornillar los análogos de los implantes dentales oseointegrados^(49,55). Gráfico 35



Gráfico 35. Postes de impresión de diferentes formas y diámetros con sus tornillos cortos para la técnica de transferencia y largos para la técnica de arrastre.

Por último, se debe vaciar la impresión en el tiempo recomendado. La ventaja es que estos dos tipos de materiales tienen la capacidad de permanecer estables en un medio adecuado por un tiempo prolongado para poder realizar el vaciado de la impresión. Tanto las siliconas por adición como los poliéteres se pueden vaciar transcurridas varias horas o días, debido a su excelente estabilidad dimensional. Esto no es cierto

para todos los materiales y por este motivo es que se recomiendan estos dos tipos de materiales para la realización de estas impresiones. Se debe evitar conservar las impresiones de poliéter en ambiente húmedo porque tienden a absorber agua^(21,48,49,51). Gráfico 36

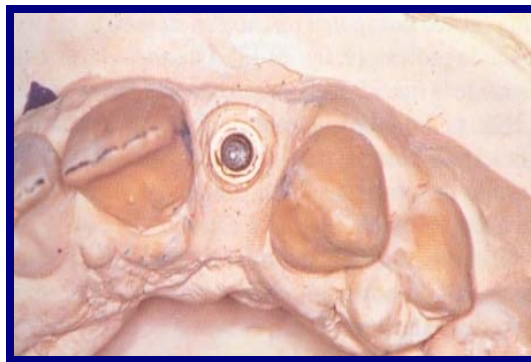


Gráfico 36. Vista del análogo del implante dental oseointegrado en el modelo de trabajo vaciado en yeso. *Tomado de Bert , 1997.*

2.2.4. Preparación del modelo y de la máscara gingival

La utilización de la máscara gingival ha demostrado su utilidad para conseguir una reproducción exacta del perfil gingival sobre el modelo maestro^(30,31,49,57).

El éxito de las restauraciones protésicas se puede ver reflejado en la salud de los tejidos blandos. Es por esta razón

que resulta fundamental en el momento en el que el técnico dental vaya a realizar una corona o puente fijo que pueda tener de una manera tridimensional la reproducción de los contornos gingivales del diente a restaurar, así como la topografía del reborde edéntulo para que se pueda realizar un correcto perfil de emergencia que favorezca a la papila interdental y que no se produzca un sobrecontorno que dañe al periodonto, así como, contactos excesivos del pónico sobre el reborde edéntulo^(5,22,30,48,57).

La máscara gingival permite reproducir de una manera tridimensional la topografía de los tejidos blandos para que el odontólogo y el técnico puedan estar orientados en el espacio de cómo es la emergencia subgingival y la posición del implante^(27,30,47,57).

Luego de obtener las impresiones procedemos a colocarle un agente separador o aislante sobre el material de impresión únicamente en la zona del contorno gingival del implante dental hasta la unión del pilar de impresión con el análogo del implante dental, procedemos a preparar silicona por adición de baja viscosidad. Se inyecta el material en la unión del análogo del implante dental con el pilar de impresión; ya polimerizado el

material se aísla nuevamente la silicona y procedemos a vaciar el modelo de manera convencional^(30,48,49,57,58). Gráfico 37

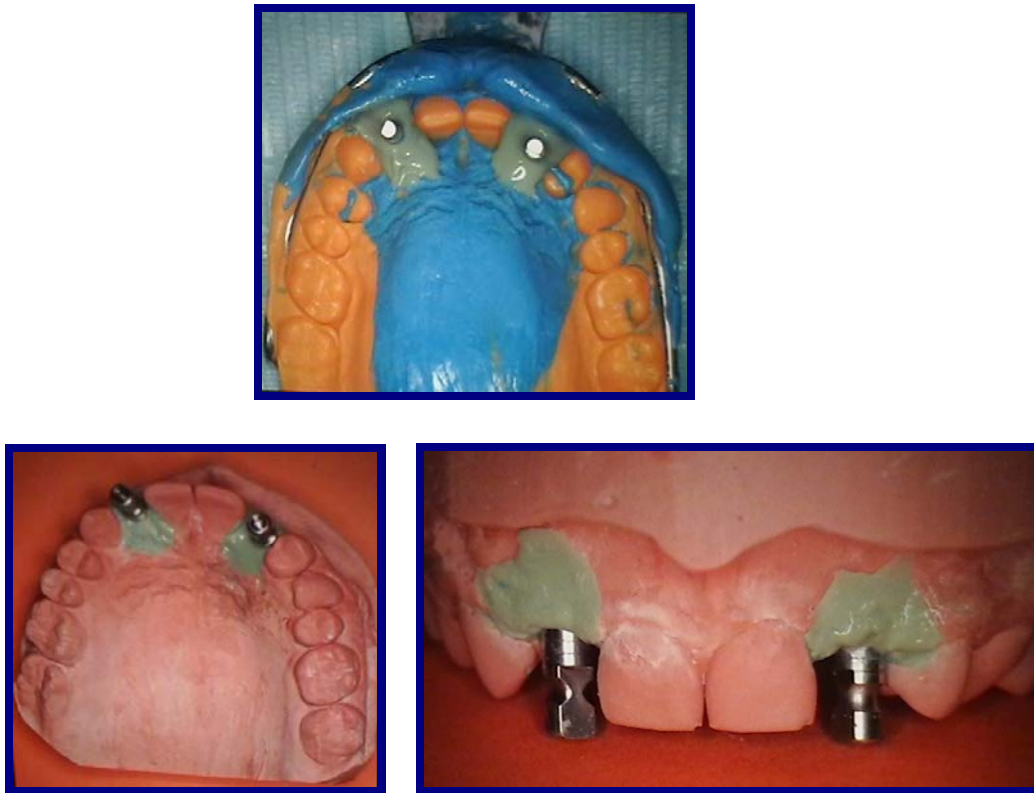


Gráfico 37. Confección de la máscara gingival. (Arriba) Impresión de los implantes dentales con el material de impresión seleccionado para reproducir el contorno gingival. (Izquierda) vista oclusal de la máscara gingival. (Derecha) vista vestibular de la máscara gingival. *Cortesía de la Od. Mabel Sáenz, 2005.*

El remodelado del espacio del surco periimplantar, inducido por el perfil de emergencia de la corona provisional, conduce a una modificación plástica del epitelio y del conjuntivo de sostén que hace más natural el efecto estético de la corona

definitiva. Esta metodología permite proveer límites morfológicos y dimensionales del margen de conexión de los tejidos blandos con respecto a la restauración definitiva implantosoportada. El tejido periimplantar ya condicionado por la compresión de la corona provisional y en relación con la cerámica, asume la configuración espacial definitiva, adquiriendo en poco tiempo la morfología requerida^(23,31,51,59).

2.2.5. Selección del pilar protésico

El pilar protésico es una pieza que conecta el implante dental con la restauración. En la actualidad el pilar protésico debe permanecer submucoso para que el metal no quede expuesto sobre todo en las restauraciones donde el requerimiento estético sea de suma importancia^(21,30,53,60).

Gráfico 38



Gráfico 38. Prueba de pilares protésicos en el modelo de trabajo. *Cortesía de la Od. Mabel Sáenz, 2005.*

Existe tal número de pilares protésicos diferentes dentro de cada sistema de implantes dentales y tantos sistemas de implantes dentales distintos, que sería excesivamente confuso entrar en una descripción exhaustiva de todos ellos. Sin embargo, debemos revisar los tipos fundamentales de pilares protésicos, ya que tienen finalidades e indicaciones diferentes^(21,53). Gráfico 39

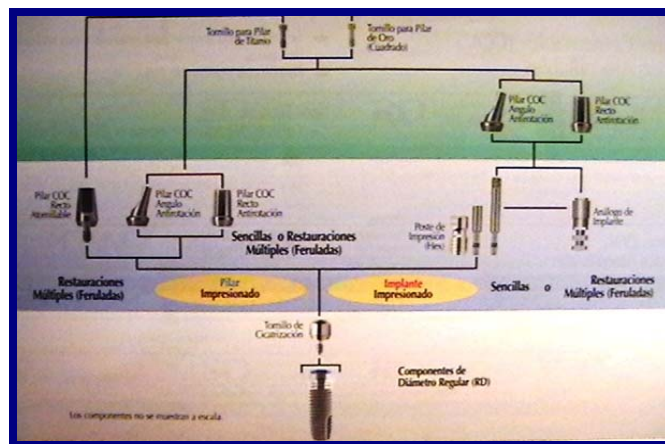


Gráfico 39. Diversos tipos de pilares protésicos.

Los pilares protésicos para restauraciones no estéticas se pueden colocar de forma transepitelial que sobresalen totalmente de la mucosa y quedan expuestos en la cavidad bucal. Estos pilares se denominan cilíndricos o estándar y fueron los originales. Su uso es cada vez menos frecuente pero conservan ciertas indicaciones, como en los utilizados para las sobredentaduras implantosoportadas, para las prótesis híbridas

(diseño original de Brånemark) y para los implantes dentales en la tuberosidad, ya que éstos suelen tener angulaciones pronunciadas y un gran espesor de mucosa^(21,31,60).

Si la situación requiere que no exista metal expuesto, como es el caso de las restauraciones estéticas, debemos utilizar un pilar protésico con un diseño determinado. Estos pilares se denominan cónicos o estéticos y se caracterizan por tener una base metálica de poco espesor (1- 3 mm) y un cuerpo de forma cónica que queda cubierto por la restauración. Este tipo de pilar es el más utilizado en la actualidad, ya que es muy versátil y hay muy pocas situaciones en las que no se puede emplear^(21,54,56,61).

El pilar protésico se une al implante por medio de un tornillo. El diseño y la aleación de este tornillo varia en función de la forma del implante dental. El implante dental debe tener una forma geométrica determinada que se adapte con precisión a la base del pilar protésico. Mientras mayor sea la precisión en el ajuste, más estabilidad biomecánica tendrá el sistema. Lo importante es recordar que el pilar protésico siempre debe ir atornillado al implante dental. Esto nos permite su selección en el laboratorio y la posibilidad de retirarlo para cambiarlo por otro igual o distinto, en caso de complicaciones o elección errónea.

Gracias a la precisión en el ajuste, podemos estar seguros que estamos colocando el nuevo pilar en la misma posición que el anterior^(21,62,63,64).

Aunque el odontólogo siempre se afana por corregir la angulación y la posición en el arco, situaciones que distan de la ideal siempre ocurren. Si la situación es ideal los clínicos eligen el tipo de retención, ya que el pilar protésico se encuentra en correcta relación espacial para soportar una restauración estética^(7,26,65,66).

Siempre se debe tener en cuenta que el pilar protésico que va a servir de soporte para la prótesis se debe elegir antes de la fase quirúrgica, dependiendo de los condicionantes anatómicos de cada caso, del número, de la posición, de la angulación de los implantes dentales y de la estética^(48,53,67,68,69). Gráfico 40



Gráfico 40. Vista vestibular de un pilar protésico troncocónico. *Cortesía del Od. José M. Dos Santos, 2005.*

En los pilares de prótesis sobre implantes dentales se distinguen tres porciones diferentes: una porción coronal donde asienta la prótesis, que en ocasiones presenta un orificio para permitir la entrada del tornillo de retención en el caso de ser independiente del pilar protésico; según la forma de esta porción coronal, se diferencian los tipos de pilares^(9,70,71).

Otra porción transepitelial de varias alturas que se encuentra relacionada con los tejidos blandos periimplantarios determinando que la posición de la terminación cervical sea más o menos subgingival; esta porción también dispone de diferentes formas cilíndrica o troncocónica en pilares protésicos prefabricados o bien de forma individualizada para los pilares protésicos colados. Esta porción se encuentra disponible en varias alturas dependiendo del tejido blando que recubra el implante dental oseointegrado. Dicho tejido blando lo podemos determinar midiendo con una sonda periodontal plástica la distancia que existe entre la cabeza del implante dental y la cresta de la encía marginal^(8,30,53,60,72,73).

Otra porción es la base del pilar protésico la cual permite un ajuste sobre el implante dental mediante el tornillo de retención y además puede disponer de un sistema antirrotacional

que actúa como elemento intermedio entre el implante dental oseointegrado y el pilar protésico^(10,25,60,74).

Los pilares protésicos se pueden presentar, según su elaboración, como pilares prefabricados, sobrecolados o colados^(5,13,14,23).

Se debe considerar una serie de criterios para la selección de los pilares, para ello se evalúa:

- a) La necesidad de disponer de un sistema de antirrotación, en el caso de las restauraciones unitarias o cuando se utilizan pilares angulados o individualizados donde el sistema de antirrotación además debe permitir reproducir la posición exacta del pilar protésico en la boca y sobre el modelo.
- b) El tipo de retención de la prótesis, cementada o atornillada.
- c) Los problemas de angulación o falta de paralelismo entre pilares protésicos que se necesiten corregir.
- d) El espacio interoclusal que va a determinar la longitud del pilar.

e) Los requerimientos estéticos pueden decidir la posición de la terminación cervical y el perfil de emergencia^(5,13,14,23,30,60).

Gráfico 41



Gráfico 41. Pilares protésicos troncocónicos, rectos y angulados para coronas cementadas.

Existen diversos tipos de pilares protésicos, algunos de ellos son: los pilares troncocónicos, este tipo de pilar está diseñado con una conicidad de 8° para corregir pequeñas discrepancias de paralelismo entre los pilares. Se utilizan para restauraciones unitarias y de puentes fijos donde las condiciones de inclinación axial y paralelismo son favorables y permiten alcanzar un resultado estético y funcional satisfactorio; este tipo

de pilar se encuentra en todos los sistemas de implantes dentales^(5,23,54,56).

Los pilares angulados permiten resolver situaciones desfavorables en cuanto a la inclinación del implante dental oseointegrado en donde la proyección coronal resulte totalmente inapropiada para lograr el paralelismo y el eje de inserción de la prótesis entre los pilares protésicos. Estos pilares angulados deben tener un sistema antirrotacional con diferentes alturas de la porción transepitelial y diferentes grados de angulación que varían según el sistema de implantes dentales utilizado, la mayoría presentan angulaciones de 15°, 25° y 30°^(5,60,69).

El odontólogo restaurador debe limitar el uso de los pilares angulados ya que mediante el análisis del elemento finito se ha demostrado que las transferencias de las cargas a lo largo de estos pilares protésicos crean fuerzas de cizallamiento sobre los demás componentes del implante dental. También se ha demostrado que los valores de fuerzas compresivas pueden ser hasta cinco veces mayores alrededor de la zona cervical del implante dental. Cuando existe una angulación mayor de 20° entre la dirección del implante y el pilar protésico se producen momentos de flexión. Es importante destacar que de acuerdo a

los principios biomecánicos las cargas sobre los implantes dentales y sus componentes deben ser ligeras^(2,26,31,56,61,65).

Al seleccionar un pilar protésico para implante dental oseointegrado debemos tomar en cuenta cual es la distancia de la porción transepitelial y cuales son la posibilidades de colocar la línea de terminación de la restauración en zona subgingival cuando las razones estéticas tengan prioridad^(2,5,23,48).

Existen situaciones clínicas en la que esa distancia transepitelial es menor de 2 mm o en el peor de los casos la cabeza del implante dental se encuentra a nivel de los tejidos gingivales o ligeramente por debajo de ellos y no queda espacio para el anillo del pilar protésico, en esta situación donde la estética sea fundamentalmente importante se puede solucionar realizando restauraciones que se coloquen directamente sobre la cabeza del implante dental oseointegrado^(2,5,9,23,26).

El pilar UCLA es un cilindro de plástico hueco con un mecanismo hexagonal de cierre interno que evita que rote mediante un tornillo de fijación que se coloca dentro del implante dental. Este pilar no posee la porción transepitelial y permite que el técnico pueda confeccionar todo el encerado de la corona

definitiva sobre dicho pilar plástico que posteriormente con la técnica de la cera perdida se obtendrá la estructura de la corona y el pilar protésico en una sola pieza. Se prueba la estructura en la boca y luego se coloca la porcelana^(2,5,21,23,68,71,74). Gráfico 42

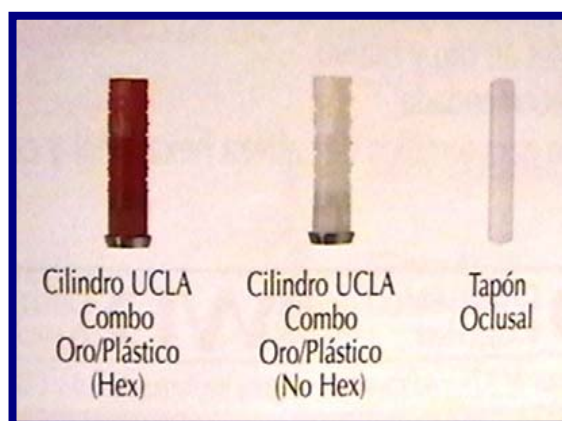


Gráfico 42. Pilares protésicos UCLA.

El pilar UCLA está indicado cuando las demandas estéticas sean altas y por tanto se requiera que no se observe nada de la porción metálica del implante dental a través del margen de la encía, también nos permite controlar algunos grados de angulación y corregir estéticamente algunas malposiciones de los implantes dentales oseointegrados^(2,5,23,54,56). Gráfico 43

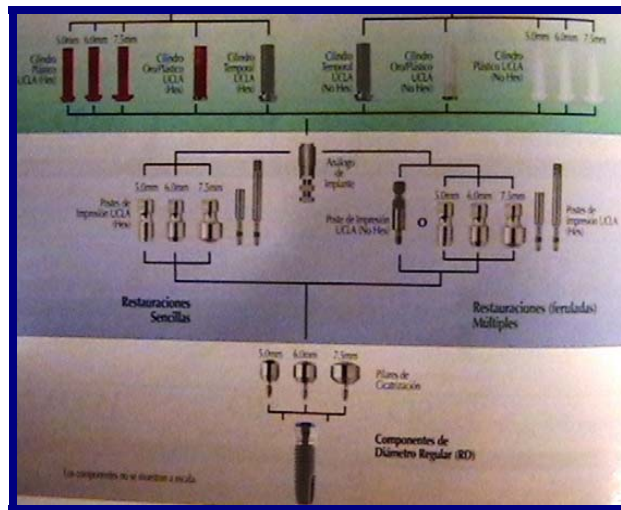


Gráfico 43. Aditamentos para pilares protésicos UCLA.

El pilar procera[®] se realiza extraoralmente y se conecta al implante dental a través de un tornillo de fijación. Este pilar se diseña individualmente a través de la técnica de diseño dental asistido por una computadora CADD. Con esta técnica se toma una impresión del implante dental oseointegrado y se obtiene el modelo de trabajo. Se determina la posición del hexágono y la inclinación del implante dental oseointegrado, toda la información se transfiere a la computadora y en la pantalla se elabora el patrón de cera tridimensional específico para cada caso. Los datos son enviados a la fábrica para que sea tallado el pilar protésico en el material seleccionado; metálico de titanio o cerámico para restauraciones que requieran mayores requerimientos estéticos^(26,54).

El pilar procera[®] tiene la ventaja que puede elaborar el perfil de emergencia y la inclinación específica para la corona y obtener excelentes resultados estéticos. En el poste confeccionado se puede corregir la angulación del implante. El tallado de la línea de terminación es específico para el contorno gingival del diente y reduce el tiempo de laboratorio^(30,54,60).

Las prótesis implantosoportadas retenidas mediante tornillos fueron desarrolladas debido a que existía una alta necesidad de poder retirar la prótesis aunque la estética y la oclusión estuviesen sacrificadas, en la actualidad el porcentaje de éxito de las coronas implantosoportadas es tan alto que la situación clínica de poder retirar la prótesis en un momento determinado no es una situación clínicamente significativa^(5,14,23).

En el sistema ITI[®], se dispone de un mismo pilar protésico cónico con diferentes alturas (4, 5,5 y 7 mm) y con una angulación de 8°, facilitando un gran eje de inserción de las prótesis sobre pilares protésicos múltiples. Una vez que se obtiene el modelo maestro, si algún pilar protésico se aleja del paralelismo, se rectifica con la fresadora del laboratorio y se confecciona una cofia individualizada (unitaria o ferulizada según sea el caso) para que en boca se ajuste antes de la prueba de la

estructura metálica múltiple. Si el caso lo requiere, también se modifica la altura del pilar protésico cónico^(14,56). Gráfico 44



Gráfico 44. Sistema de pilares protésicos cónicos.

El sistema ITI[®] dispone de pilares protésicos angulados para los casos especiales en los que no se ha podido paralelizar el implante dental. En el sistema SynOcta[®], si en el laboratorio se talla un pilar protésico angulado no hay problema, puesto que con el octágono que lleva se puede colocar en boca en la misma posición. Esto no se puede hacer con el angulado convencional, porque es muy difícil volverlo a colocar en la misma posición si se retira de boca aun usando llaves de posicionamiento⁽⁵⁶⁾.

Los pilares protésicos angulados de ITI® son pilares de dos piezas. La inferior es el tornillo que aprieta el pilar protésico cuando éste se encuentra en la posición adecuada. La parte superior tiene un tronco de cono hueco con una rosca por oclusal para prótesis atornillada y otro orificio lateral para permitir llegar al tornillo con el destornillador adecuado⁽⁵⁶⁾.

Partiendo del SynOcta®, en el caso de ITI® o del hexágono externo en el caso de Brånemark, el técnico de laboratorio puede confeccionar un pilar protésico angulado según la necesidad clínica mediante un pilar calcinable antirrotatorio sujeto al octágono gracias a un tornillo de oro o titanio. Además, en el mercado se dispone de varios tipos de pilares protésicos calcinables con mangas de diferentes diámetros para facilitar el trabajo estético⁽⁵⁶⁾.

En el sistema SynOcta® se suministran dos tipos de pilares protésicos angulados que tienen el octágono colocado en posiciones diferentes respecto al eje de inclinación. Unos coinciden con un ángulo del octágono y otros en donde el eje inclinado coincide con la parte plana entre dos ángulos. Esto permite 16 posibilidades de orientación en un mismo implante dental, ocho con cada tipo de angulación y no tienen diferentes

alturas, sino la parte visible del pilar protésico angulado sale directamente a la altura del hombro del implante dental⁽⁵⁶⁾.

El sistema SynOcta® utiliza los pilares protésicos análogos como elementos de transferencia para la toma de impresión, consiguiendo reproducir la emergencia y la posición del implante dental. Los pilares protésicos SynOcta® se podrán utilizar exclusivamente sobre implantes adecuados para ellos. Asimismo, se dispondrá de pilares SynOcta® para coronas, puentes y estructuras de barra que se atornillan transoclusalmente. Con los implantes del sistema SynOcta® se pueden usar los pilares clásicos y los propios de su sistema⁽⁵⁶⁾.

Los pilares protésicos rectos huecos presentan dos orificios laterales para el atornillado lateral que se pueden orientar en 16 posiciones distintas, uno de los orificios esta orientado hacia la superficie plana del octágono y el otro está orientado hacia el vértice del ángulo. Presentan otro orificio oclusal para permitir el atornillado^(9,56,65,71).

Existen otros sistemas que disponen de cilindros rectos o angulados premaquinados para que el técnico de laboratorio los ajuste tanto en altura como en angulación. Se trata de un

sistema muy costoso para el laboratorio, pues el titanio es un metal duro, especialmente delicado para trabajar, que se calienta con la fricción del disco o las fresas y es necesario interrumpir el fresado de forma intermitente, requiriendo mucho tiempo en la fresadora para dejarlo ajustado^(21,26,56,65).

Los pilares protésicos angulados permiten resolver situaciones desfavorables de los implantes dentales, en donde la prolongación axial de la fijación resulta totalmente inapropiada para la rehabilitación protésica. Los pilares protésicos angulados de los implantes dentales sumergidos tipo Brånemark presentan un sistema antirrotacional, diferentes alturas gingivales y diferentes grados de angulación (15°, 25° y 35°) para conseguir el paralelismo de la supraestructura con los dientes contiguos o con el resto de los pilares protésicos^(16,21,26,54,56).

Una vez seleccionado el pilar protésico procedemos a colocarlo en el modelo de trabajo, debemos verificar el correcto asentamiento de los pilares. El tallado del pilar protésico se debe realizar en el modelo, ya que el poste de titanio es un metal muy duro y durante el tallado se genera mucho calor y vibraciones por la fricción del disco y las fresas, si el procedimiento se realiza en la boca del paciente el calor que se

genera en el tallado se transmite al periodonto y puede poner en peligro la oseointegración del implante dental^(5,10,24,65).

El tallado del pilar protésico mantiene los mismos principios del tallado de un diente natural que va a recibir una corona o un puente metal cerámico. Por lo tanto, se utilizan piedras de diamantes troncocónicas en forma de torpedo para poder delimitar una línea de terminación en chaflán^(14,21,30,53,56).

Los pilares protésicos deben tener paralelismo entre sí con un solo eje de inserción y remoción de la prótesis. Se deben tallar con una conicidad de 6° para obtener una buena retención y facilitar el eje de inserción de la prótesis, es importante otorgarle la forma del tallado de un muñón de diente natural (concavidad palatina en los incisivos y planos inclinados en los dientes posteriores) para reducir la concentración de estrés y permitir el espesor suficiente a la estructura metálica y a la porcelana en restauraciones ceramometálicas o solamente el espesor de la porcelana en el caso de restauraciones totalmente de cerámicas. La superficie debe quedar lisa y pulida y con un buen acceso al tornillo de fijación^(14,21,30,53,56).

2.2.6. Prueba de la estructura metálica de la restauración protésica.

Para realizar la prueba del metal que soportará el material de recubrimiento estético es importante comprobar que la impresión y el modelo de trabajo son correctos, antes de proceder a las siguientes fases^(7,21).

Si el ajuste del metal no es clínicamente aceptable en restauraciones múltiples, se debe proceder a cortarlo allí donde se produce la discrepancia, tomar un índice o referencia para la soldadura intraoralmente y enviarlo al laboratorio para su corrección por soldadura convencional precerámica o por unión láser, también se recomienda la confección y prueba de las estructuras metálicas individualmente y luego efectuar la soldadura^(7,21).

Posteriormente, la estructura metálica se debe probar de nuevo en la boca del paciente. Este procedimiento se repite hasta que el ajuste sea el correcto. Una vez superada esta prueba, es frecuente la necesidad de crear un nuevo modelo de trabajo, ya que la posición de los implantes dentales difiere de la posición original, para lo que se puede realizar

una impresión de arrastre de la estructura metálica^(7,21).

Gráfico 45



Gráfico 45. Prueba de las estructuras metálicas en boca. Vista vestibular y oclusal.

Cortesía de la Od. Mabel Sáenz, 2005

También se recomienda la realización de un nuevo registro interoclusal, para confirmar la posición de trabajo. Se ha propuesto varios métodos para comprobar el ajuste pasivo de las estructuras sobre los implantes dentales y es recomendable conocer el valor y la fiabilidad de cada uno de ellos^(7,21,67).Gráfico 46



Gráfico 46. Vista oclusal y vestibular de las prueba de la estructura metálica en boca.

Cortesía del Od. José M. Dos Santos, 2005.

El diseño de la estructura metálica esta determinado por la posición del implante dental y su pilar protésico. En la prueba de la estructura metálica debemos obtener el asentamiento pasivo de la estructura sobre cada uno de los pilares protésicos. Si la estructura metálica no asienta pasivamente o si oscila sobre su eje horizontal va a inducir estrés a los diferentes componentes de los implantes dentales (falla prematura del tornillo) y al tejido periimplantar pudiendo comprometer la oseointegración. Debemos recordar que los implantes dentales no tienen ligamento periodontal ni un sistema hidráulico o amortiguador, por lo tanto, el asentamiento debe ser absolutamente pasivo. La falla puede estar ocasionada por la falta de ajuste y precisión en el reposicionamiento de los postes de impresión en la cubeta durante el procedimiento de la toma de impresión^(56,67).

Pareciera que los diferentes módulos de elasticidad de las aleaciones con las que se confeccionan las estructuras metálicas pueden inducir a cambios en la distribución del estrés en diferentes direcciones comprometiendo la estabilidad del tornillo de fijación y la interfase hueso implante dental⁽⁵⁾.

Los diferentes materiales utilizados en las superficies oclusales (resinas, porcelanas) las diferentes aleaciones usadas

en las estructuras metálicas (oro, plata, paladio, cromo, cobalto y aleaciones de titanio) no repercuten en la distribución del estrés en el hueso alrededor del implante dental. El uso de materiales con bajo módulo de elasticidad no produce una diferencia significativa en el patrón y los niveles de estrés que se aplican en el hueso circundante del implante dental^(21,53).

La estructura metálica debe tener un excelente adaptado entre el pilar protésico y la corona, se debe verificar a través de radiografías y mediante inspección clínica utilizando un instrumental específico para no rayar la porción transepitelial. No puede existir una brecha entre estas superficies ya que esa situación favorece el acúmulo de placa dental y la probabilidad que se instale una periimplantitis que pudiese ocasionar el fracaso del implante dental oseointegrado^(48,54,56). Gráfico 47



Gráfico 47. Radiografías periapicales verificando el adaptado de las estructuras metálicas sobre los pilares protésicos. *Cortesía de la Od. Mabel Sáenz, 2005.*

La prueba de la estructura metálica no es del todo necesaria en restauraciones unitarias, donde el ajuste pasivo está garantizado. Sin embargo, nunca está de más realizar las mismas pruebas que las que se realizan para prótesis fijas convencionales^(7,67).

2.2.7. Prueba de la cerámica de la restauración protésica

Este paso tiene doble importancia, por un lado, para el paciente quien puede apreciar el efecto estético antes de la finalización del trabajo y por otro lado, la verificación de la oclusión diseñada para ese caso. Si los procedimientos diagnósticos y la ejecución de las distintas técnicas clínicas se han realizado correctamente, no debería haber sorpresas en este punto, pero siempre es bueno tener oportunidad de confirmar la configuración funcional y estética de la restauración^(7,21,48).

Gráfico 48



Gráfico 48. Paciente realizando movimientos excéntricos durante el chequeo de la oclusión. Cortesía de la Od. Mabel Sáenz, 2005.

En las prótesis implantosoportadas se tienen en cuenta una serie de principios de oclusión que son: a) el implante dental es una anquilosis funcional que no posee amortiguación periodontal y sensación propioceptiva, b) las cargas sobre los implantes dentales oseointegrados deben ser lo más verticales posibles a lo largo del eje axial para que sean menos lesivas y mejor toleradas por el hueso y c) se deben emplear implantes dentales lo mas largos y anchos posibles y en rehabilitaciones fijas se debe colocar el mayor número de implantes dentales posibles para una mejor distribución de las cargas^(5,30,58).

La oclusión de una restauración implantosoportada debe cumplir con ciertos parámetros para garantizar el éxito de la restauración:

- 1- En oclusión céntrica el contacto debe ser ligeramente más suave que en el resto de los dientes naturales. El objetivo de la reducción del tamaño del contacto es para compensar la falta del ligamento periodontal y la ausencia de la función amortiguadora del mismo. Debemos evitar aplicar cargas oclusales únicas sobre las restauraciones implantosoportadas.
- 2- Durante los movimientos de lateralidad y protrusiva la restauración implantosoportada no debe tener contacto con el antagonista, especialmente los dientes posteriores.

3- El objetivo es evitar aplicar las cargas oclusales únicas sobre el implante dental oseointegrado.

4- Se debe obtener un contacto simultáneo como mínimo con el diente vecino anterior y posterior al implante dental oseointegrado durante las excursiones.

5- Cuando el diente a restaurar es el canino resulta un verdadero desafío para lograr contactos simultáneos entre el implante dental y los dientes vecinos sin comprometer la longitud de la restauración y que a su vez pueda armonizar con el resto de los demás dientes. En esta situación debemos evitar realizar la desoclusión inmediata a través de la restauración implantosoportada del canino, ya que se estaría aplicando toda la fuerza sobre ese implante dental, en este caso se debe tener una función de grupo anterior o posterior.

6- La oclusión debe estar dirigida al eje largo del diente, para conseguir esto es necesario que el implante dental se ubique en todo el centro de la distancia mesio distal del reborde edéntulo. Si el implante dental queda colocado en una posición mesial o distal se va a crear un efecto de extremo libre sobre la restauración que implica que el tornillo del pilar protésico se afloje o se pueda fracturar con el tiempo.

7- Con respecto a los contornos palatinos de la restauración tenemos que tomar en cuenta que al reducirlos podemos

prevenir contactos que produzcan fuerzas extraxiales^(7,21,30,56,75).

Gráfico 49



Gráfico 49. Paciente realizando movimientos de lateralidad durante el chequeo de la oclusión. *Cortesía de la Od. Mabel Sáenz, 2005.*

Durante la prueba del bizcocho de porcelana se debe ajustar la oclusión en base a los parámetros mencionados anteriormente, debemos utilizar papel de articular de un espesor muy delgado y se realizarán todos los ajustes fuera de la boca del paciente para no comprometer la oseointegración. Durante esta prueba es necesario comprobar el asentamiento de la prótesis mediante la utilización de una radiografía, revisando

previamente que todos los componentes estén bien asentados^(5,23,48,53). Gráfico 50

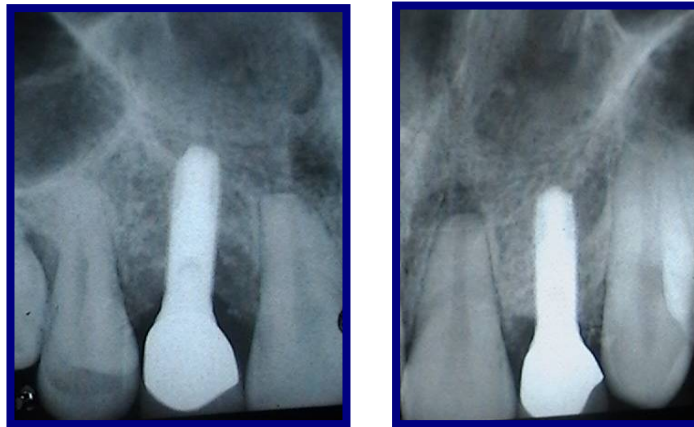


Gráfico 50. Radiografías periapicales para comprobar el asentamiento de las coronas sobre los implantes dentales. *Cortesía de la Od. Mabel Sáenz, 2005.*

2.2.8. Instalación de la restauración protésica

Uno de los pasos más delicados es el momento de colocar la prótesis en el paciente, sin embargo, se suele realizar con sorprendente rapidez y descuido, esto puede llevar a errores que traen como consecuencia complicaciones a mediano o largo plazo. Se debe distinguir entre las prótesis atornilladas y las cementadas^(7,14,23).

En las prótesis cementadas al pilar protésico la retención se obtiene por la planimetría, el paralelismo de las paredes, el área de superficie y la altura del pilar protésico. Se obtiene de esta forma un ajuste pasivo entre el pilar y la prótesis, mejor asentamiento de las estructuras sobre los implantes dentales, mejor distribución de la carga axial hacia el periodonto debido a que se puede realizar un mejor diseño del contacto oclusal tipo cúspide fosa, los procedimientos clínicos y de laboratorios son más sencillos, se pueden obtener mejores resultados estéticos y se presentan menor número de complicaciones debido a que la incidencia de descementación es escasa y el porcentaje de fracaso por fractura de la cerámica es menor que las que se presentan en las prótesis atornilladas^(5,10,23,56,63).

Cuando ocurre un fracaso de la corona implantosoportada o de la oseointegración del implante es más difícil remover la corona. En un estudio del elemento finito en dos dimensiones se comparó el estrés que se produce entre coronas cementadas y coronas atornilladas sobre implantes dentales oseointegrados y se demostró que la corona cementada distribuye mejor las cargas oclusales y reduce el acúmulo de estrés sobre el pilar protésico^(5,23,56).

Las prótesis atornilladas están indicadas en aquellos casos en los que existan pónicos a extensión, cuando el espacio interoclusal es inferior a 5 mm y cuando la altura del pilar protésico tenga poca capacidad de retención. También se aconseja el uso de este tipo de prótesis cuando la unión con el implante dental se ubica muy subgingival y no garantiza que se pueda eliminar la placa dental en la zona. La prótesis atornillada se puede remover fácilmente para evaluar el estado de los componentes del sistema y también para el control de la placa dental y la evaluación de los tejidos periimplantarios^(5,48,53,56).

La complejidad de la elaboración de las prótesis en el laboratorio y la dificultad de acceso con el destornillador al tornillo de fijación en los dientes posteriores son algunas de las desventajas que podemos encontrar. Las prótesis atornilladas presentan de un 26% a un 46% de fallas y complicaciones como consecuencia del aflojamiento o fractura de los tornillos así como la frecuente fractura de la cerámica que se encuentra en proximidad al tornillo de fijación^(14,62,63).

Hay un par de precauciones que se deben tener en la colocación de las prótesis atornilladas. La primera, utilizar tornillos nuevos al colocar la prótesis, evitar usar los tornillos

que se emplearon en las pruebas clínicas y los procedimientos de laboratorio, para lo que existen tornillos específicos llamados tornillos de trabajo^(7,10,21).

La segunda, apretar los tornillos hasta obtener el torque (momento de torsión) adecuado, normalmente aquel que recomienda el fabricante. Hay que entender que la capacidad de generar torque manualmente, especialmente en las adversas condiciones intrabucales, es limitada y, en todo caso, variable e impredecible. Por lo tanto, se recomienda utilizar un generador de torque calibrado, mecánico o electrónico^(7,21,36).

Una vez que el paciente ha utilizado la prótesis durante una o dos semanas, conviene apretar los tornillos, ya que sufren cierto acomodo o desgaste inicial. Un segundo apretamiento no suele ser necesario si se han utilizado tornillos nuevos y si el ajuste de la restauración y la oclusión son correctos^(7,21,56).

Para la instalación de las prótesis cementadas, que son las mas utilizadas en el sector anterior porque nos brindan mayor estética, se debe optar por la utilización de un cemento provisional, si se pretende recuperar eventualmente la prótesis^(7,56). Gráfico 51



Gráfico 51. Vista vestibular de las coronas implantosoportadas cementadas. *Cortesía de la Od. Mabel Sáenz, 2005.*

Hay que recordar que el cemento no es uno de los factores más críticos a la hora de determinar el grado de retención de una restauración y que, por lo tanto, puede ser imposible retirar una restauración cementada provisionalmente o puede haber descementaciones en coronas cementadas con cementos definitivos. Los factores que determinan el aflojamiento de los pilares son múltiples e incluyen el diseño del anclaje entre el pilar protésico y el implante dental, el tornillo y torque utilizados y las cargas oclusales^(7,21). Gráfico 52



Gráfico 52. Vista oclusal de las coronas implantosoportadas cementadas. *Cortesía de la Od. Mabel Sáenz, 2005.*

Si existe la seguridad que los pilares protésicos no van a sufrir desalojo, se puede optar por el cementado definitivo de la supraestructura. Si no es así, es mejor tener la posibilidad de retirar la restauración, para modificaciones, reparaciones y mantenimiento, incluyendo el reapretamiento de los tornillos de los pilares protésicos^(7,62,63). Gráfico 53 - 54



Gráfico 53. Vista vestibular del pilar protésico. *Tomado de Fernández, 1996.*



Gráfico 54. Caso rehabilitado estética y funcionalmente con el uso de implantes dentales oseointegrados. *Tomado de Fernández, 1996.*

2.3. Fase de mantenimiento

De acuerdo con la definición de la Asociación Americana de Periodontología del año 1986, periodoncia es la disciplina odontológica que tiene relación con el diagnóstico y el tratamiento de los tejidos de soporte y protección del diente y del implante dental⁽¹⁰⁾.

Sabemos que en la dentición natural el epitelio de unión produce un sellado en la base del surco gingival que impide la penetración de los productos del metabolismo de las bacterias que conforman la placa bacteriana. El mantenimiento de este sellado es fundamental para la salud periodontal de la pieza dentaria^(10,51).

Diferentes autores han demostrado que el mecanismo de unión entre la encía y los implantes dentales oseointegrados se realiza por un mecanismo estructural similar al de la dentición natural. Como en el diente natural, el epitelio externo se continua con el epitelio del surco que luego se adhiere al implante dental formando el epitelio de unión a través de la lámina basal y los hemidesmosomas que rodean la superficie del implante dental oseointegrado y el mantenimiento de este sellado es fundamental para la salud periodontal de éste^(10,36).

El surco periimplantario debe presentar también las mismas características que el surco peridentario, es decir, ausencia de sangramiento al sondaje y profundidad no mayor a 4 mm. La principal diferencia que podemos encontrar entre dientes e implantes dentales es en el tejido conjuntivo ya que al no existir cemento en la superficie de los implantes dentales la orientación de las fibras gingivales son paralelas a la superficie del mismo y no perpendiculares como en los dientes naturales^(10,76).

Esta orientación diferente podría provocar una movilidad de la mucosa periimplantaria, especialmente, en pacientes donde los implantes dentales se han colocado en sitios con escasa o nula encía adherida. Es por eso que se considera preferible colocar implantes en sitios con encía adherida o en su defecto crear condiciones para lograr dicha encía, ya que si bien no es condición indispensable, la falta de la misma implicaría un mayor riesgo de inflamación^(2,10).

En 1986, Alberkson *et al.*,⁽¹⁾ propusieron unos criterios para evaluar el éxito de la oseointegración de los diferentes sistemas de implantes dentales, entre ellos tenemos:

- 1- Ausencia de movilidad clínica.
- 2- Ausencia de radiolucidez periimplantaria.

3- Ausencia de signos y síntomas persistentes o irreversibles, tales como dolor, neuropatías, parestesia o invasión del conducto dentario inferior.

4- De acuerdo a estos criterios se debe obtener al menos un 85% de éxito a los 5 años y un 80% a los 10 años.

La Academia Americana de Periodoncia, añade un quinto criterio de peculiar importancia:

5- Ausencia de pérdida de inserción progresiva medida por sondaje desde un punto de referencia fijo⁽¹⁾.

Para que estos criterios de éxito se cumplan, se deben mantener en condiciones óptimas los tejidos periimplantarios y así como hasta hace muy poco, sólo se estudiaba la interfase implante-hueso, se ha comprobado que, para obtener éxito a largo plazo, es de suma importancia conocer la interfase implante-tejido blando^(1,2,23,24).

En la interfase implante-epitelio el análisis ultraestructural pone en evidencia la presencia de un surco de tejido blando revestido de epitelio de unión adherido mediante los hemidesmosomas. La unión de estas células epiteliales a la superficie del implante se cree que consiste en la unión química

entre las glucoproteínas hemidesmosómicas y los óxidos de titanio^(1,2,34).

En la interfase implante-tejido conjuntivo la histología del tejido revela un predominio de fibroblastos y la presencia de algunos fascículos de colágeno orientados paralelamente y en forma circular a la superficie del implante dental. A este nivel se observan fibroblastos unidos mediante una capa de glucoproteínas filamentosas al óxido de titanio^(1,14).

En la dentición natural, el epitelio de unión suministra un sellado en la base del surco contra la penetración de sustancias químicas. Si el sellado se rompe o las fibras apicales al epitelio de unión son destruidas, el epitelio migra en dirección apical. Algunos autores creen que como en el caso de los implantes dentales no hay fibras de tejido conjuntivo insertadas en la superficie del implante, la presencia de un sellado perimucosal será de suma importancia. Es por esto que se preconiza que la presencia de encía adherida sería imprescindible, sobre todo en pacientes donde la higiene bucal no es óptima. En resumen queremos dejar claro que no basta con lograr una buena oseointegración, sino que es de vital importancia obtener una

correcta oclusión y una adaptación perfecta de los tejidos blandos^(1,11,23).

Al existir una analogía entre la relación encía-diente y encía-implante dental, la placa bacteriana se deposita sobre la superficie de los implantes dentales mediante el mismo mecanismo que sobre los dientes. Por lo tanto, existe la posibilidad que se produzca un proceso de inflamación gingival similar a los que se produce en los dientes naturales^(1,2,34).

Mombelli⁽¹⁰⁾ describió el proceso gingival semejante a la gingivitis en los implantes dentales al cual llama mucositis y otra entidad patológica similar a la periodontitis a la que le dio el nombre de periimplantitis⁽¹⁰⁾. Gráfico 55



Gráfico 55. Periimplantitis, nótese la deficiente higiene bucal. Tomado de Fernández, 1996.

Basándonos en este estudio debemos valorar la importancia que tiene el control de la placa bacteriana en los pacientes que tienen implantes dentales a fin de evitar la pérdida de los mismos a causa de una periimplantitis^(2,10,16,76).

El éxito a largo plazo de una prótesis implantosoportada, no solo depende de la oseointegración del implante dental al hueso, sino también de la integridad y la salud de los tejidos periimplantarios a través del tiempo^(1,2,34).

López⁽¹⁾ presenta un protocolo de reevaluación y mantenimiento, el cual consiste en un examen clínico, radiológico y eventualmente microbiológico.

I- El examen clínico se debe realizar de forma trimestral durante el primer año y luego de forma semestral. El examen clínico constará de:

*Profundidad de sondaje. Utilizando una sonda de plástico, comprobar la profundidad del sondaje que debe oscilar entre 1,3 mm y 3,8 mm de profundidad. En este momento pueden ser útiles otros hallazgos clínicos como la presencia de hemorragia, el color, el contorno, el grosor, la consistencia y la retracción de

los tejidos. También se deben tener en cuenta los sedimentos tanto blandos como duros sobre los implantes dentales⁽¹⁾.

*Valoración de los pilares. En general, se recomienda retirar la restauración protésica una vez al año para comprobar la movilidad tanto de los implantes dentales como de los elementos de unión. Otros autores opinan que no es recomendable desmontar la supraestructura protésica por varios motivos, entre ellos: porque se puede delegar la responsabilidad en la higienista, porque puede haber riesgo de fractura de un tornillo o por riesgo a alterar la oclusión^(1,11,51).

*Análisis de oclusión. Se debe evaluar la función en todas aquellas excursiones mandibulares que impliquen desoclusión y la persistencia del esquema oclusal propuesto. Un montaje de los modelos en articulador puede ser necesario⁽¹⁾.

II. El examen radiológico se debe realizar con una periodicidad anual a partir de la segunda cirugía para ello se deben tomar 2 radiografías periapicales con la técnica del cono paralelo. Se puede observar en el primer año una pérdida ósea de hasta 1,5 mm y a partir de ahí, de 0,1 a 0,2 mm anuales. Si esta pérdida ósea se acelera debemos evaluar las causas

clínicas y eliminarlas. Por regla general, una semana después de la segunda fase operatoria (colocación de los tornillos de cicatrización) se realiza una ortopantomografía para establecer el diagnóstico inicial. Mediante la inspección meticulosa del implante dental y del pilar protésico se debería lograr un ajuste preciso entre el hexágono del elemento de unión y la cabeza del implante. Tras la colocación de la prótesis, se realizan radiografías periapicales de cada implante dental para mejorar y completar la información de la situación inicial^(1,11).

Así como es fundamental el diseño en las prótesis sobre pilares naturales lo es también en las que descansan sobre implantes dentales. Entre los requisitos indispensables para el éxito de los implantes dentales se encuentran: el contorno de las caras libres, el margen de las restauraciones, la localización supragingival y el espacio interproximal que debe ser adecuado para permitir alojar las papilas y controlar la placa dental⁽¹⁰⁾.

Debido a que muchas veces los implantes dentales oseointegrados no están ubicados idealmente y que morfológicamente el diámetro a nivel cervical de los mismos es distinto al que tendría una preparación sobre los dientes naturales, se debe elaborar un programa de higiene

bucal para el paciente que posee restauraciones implantosoportadas^(1,2,34).

Principalmente, tal programa consiste en la utilización de un cepillo de cerdas suaves para realizar la técnica de Bass modificada, el empleo de algunas soluciones antisépticas tipo enjuagatorios como método complementario y eventualmente, en zonas de difícil acceso el uso de cepillos unipenachos. Sistemáticamente, también debemos indicar el uso de elementos interdentarios para limpiar el espacio entre los implantes dentales y entre los implantes y los dientes⁽¹⁰⁾. Gráfico 56



Gráfico 56. Importancia de los elementos de higiene bucal en la salud periimplantaria.

Tomado de Fernández, 1996.

También existen en el mercado cintas gingivales para pasar preferiblemente debajo de las barras de la sobredentadura. Es

de gran utilidad el uso de irrigadores tipo *water pick* agregando algún antiséptico antibacteriano en la solución empleada para la irrigación. El uso de antisépticos empleados como colutorios también está indicado en ciertas circunstancias⁽¹⁰⁾.

Para que los programas específicos de control de la placa dental brinden resultados satisfactorios, éstos se deben individualizar. Entre los criterios más importantes se encuentran la flexibilidad y la imaginación por parte del terapeuta, que prescribe e instruye al paciente sobre los métodos más eficaces para eliminar la placa dental, teniendo en cuenta el diseño de la prótesis, la anatomía bucal, la destreza manual y el grado de motivación del paciente^(1,2,34).

En este apartado se describen los diferentes sistemas que se pueden prescribir para la eliminación diaria de los depósitos de placa dental en la superficie del implante dental y el modo de aplicación más aconsejable. Esta lista no es en absoluto rígida, ya que también se pueden aplicar otros métodos con buenos resultados⁽²⁾.

Tampoco se pretende que la lista sea interpretada como un programa de prescripción completo de higiene bucal para todos

los pacientes con prótesis implantosoportadas. Por lo general, el programa de higiene bucal para un paciente incluye de 3 a 4 instrumentos e incluso menos. El protocolo debe ser lo más sencillo posible, ya que a medida que aumenta su complejidad, disminuye el grado de colaboración del paciente^(1,2).

La eficacia del programa de control de la placa dental para pacientes con implantes dentales depende de tres factores: la motivación del paciente para colaborar en todos los aspectos del programa, la instrucción del paciente acerca del uso correcto de los dispositivos prescritos y la idoneidad de los instrumentos de control de la placa dental prescritos para las características anatómicas concretas del paciente⁽²⁾.

Antes de valorar el implante dental como opción terapéutica debemos conocer si el paciente está dispuesto a cumplir las recomendaciones del tratamiento, incluido el protocolo de control de placa dental. Si el paciente no desea aceptar la responsabilidad de los hábitos diarios de higiene bucal, el riesgo para la salud de los tejidos que soportan el implante es muy elevado y el paciente se debe considerar como un mal candidato para la colocación de implantes dentales. Por otra parte, si el paciente muestra su deseo de participar y colaborar con las

recomendaciones terapéuticas, el odontólogo tiene la responsabilidad de diseñar un programa de control de placa dental con herramientas eficaces e instruir al paciente sobre su correcta utilización^(2,14,43,76).

El protocolo de control de placa dental diseñado para los pacientes con implantes dentales debe permitir al paciente eliminar los depósitos de placa de las superficies vestibular, lingual e interproximal del implante dental, así como de la cara inferior o superficie mucosa de las prótesis que se apoyan en los implantes dentales⁽²⁾.

Cara vestibular: la cara vestibular del implante dental y de las prótesis apoyada en los implantes se limpia eficazmente con un cepillo dental de cerdas suaves de nailon con punta redondeada que no midan más de 10 mm de longitud. Los resultados más favorables se obtienen con cepillos de cabezal pequeño con haces de cerdas cuya longitud no exceda los 25 mm. Los cepillos con tres hileras suelen ser más eficaces que los que tienen cuatro, ya que se adaptan mejor al espacio limitado que existe entre la base de la prótesis y el tejido blando. El ancho total de la tabla del cepillo debe ser, aproximadamente, 6 mm. En estos casos, la alternativa es utilizar un cepillo con una

sola hilera que contenga cerdas planas o con punta recortada^(2,23). Gráfico 57

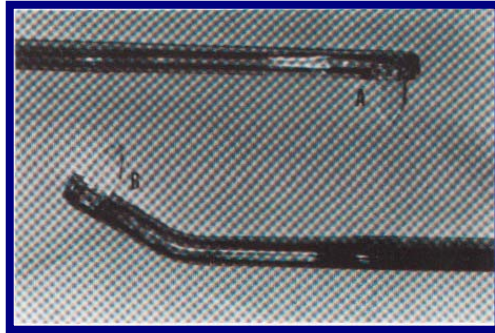


Gráfico 57. Cepillo cónico con una sola hilera. Tomado de McKinney, 1993.

Cara lingual: la cara lingual de los implantes dentales y de las prótesis que se apoyan en los implantes dentales suele ser muy difícil de limpiar por parte del paciente debido al tamaño de la prótesis y a la dificultad creada por el tejido blando y móvil del piso de la boca. Sin embargo, casi todos los pacientes logran utilizar con buen resultado los cepillos de una sola hilera. Algunos pacientes no se adaptan bien a este cepillo debido a la configuración recta del mango. En estos casos se puede modificar el mango, calentándolo con una llama o en agua caliente y flexionándolo por debajo del cepillo para crear un ángulo de aproximadamente 135° ^(2,23,76).

Cara interproximal: la elección del instrumento más adecuado para eliminar los depósitos de placa de la cara

interproximal del implante dental depende del espacio que exista entre los pilares adyacentes del implante dental y los dientes naturales, así como de la distancia que existe desde la base de la prótesis dental hasta el borde del tejido blando. Si el espacio lo permite, el cepillo interdental representa el instrumento más eficaz en la mayoría de los casos. Estos cepillos se comercializan en diferentes tamaños y formas, que varían desde aproximadamente 3 a 6 mm de diámetro y que disponen de mangos cortos, rectos o acoplados a otros más largos, con una angulación idónea del cepillo para su utilización en los segmentos posteriores de la boca^(2,14).

La mayoría de los cepillos interdentales tienen un núcleo de alambre cubierto de plástico o de un polímero. Estos cepillos se adaptan mejor a los pacientes con implantes dentales, ya que no suelen raspar la superficie metálica del implante dental ni determinan corrosión galvánica por la diferencia de metales del implante dental. Para elegir el tamaño más adecuado de cepillo interdental hay que tener en cuenta que el instrumento más eficaz es el que llena el espacio interproximal con una compresión moderada de las cerdas^(2,24).

El cepillo no debe quedar suelto en el espacio interproximal, ni tampoco demasiado ajustado, causando así molestias al paciente durante su inserción. Siempre que sea posible, el cepillo se debe utilizar desde la cara vestibular a la lingual. Si no existe suficiente espacio, se pueden utilizar los distintos tipos de seda dental. Para utilizar la seda dental suele ser necesario acoplar un dispositivo para enhebrarla con objeto de introducirla bajo la prótesis. De todos modos, existen dispositivos más adecuados que estos, como Superfloss® o Post-Care®, que ofrecen el conjunto completo⁽²⁾.

Superficie mucosa de la prótesis. La eliminación de la placa de la mucosa o de la cara inferior de la prótesis apoyada en el implante dental se lleva a cabo con el cepillo interdental. Sin embargo, cuando el espacio disponible entre la prótesis y el borde del tejido blando es reducido hay que recurrir a otras alternativas. En esta situación, se puede utilizar la cinta dental, Post-Care®, Superfloss®, tiras de gasa o tiras cruzadas de 0,6 cm de ancho. Las tiras cruzadas son fáciles de adquirir en la mayoría de los almacenes. Las tiras de gasa más anchas y las tiras entrecruzadas constituyen las alternativas más eficaces cuando existe suficiente espacio interdental^(2,14,23).

Los productos antimicrobianos tópicos se utilizan como un medio coadyuvante para la eliminación mecánica de la placa y nunca como sustitutos. Por tanto, se deben reservar para los casos en los que la eliminación mecánica de la placa no resulte eficaz. Aunque se han comercializado diversas soluciones y pastas dentífricas antiplaca, sólo dos se asocian a una eficacia clínica prolongada en el control de la placa y de la gingivitis. Estas dos son: (1) Gluconato de clorhexidina al 0,12% (Peridex[®]) y (2) un compuesto fenólico (Listerine[®]). El Peridex[®] se utiliza como enjuague durante 30 seg, dos veces al día, después de los procedimientos rutinarios de control mecánico de la placa⁽⁴³⁾. De acuerdo con los estudios realizados a largo plazo, Peridex[®] es muy eficaz y reduce la formación de placa dental en un 55% y la gingivitis en un 45%^(2,14,23).

Los inconvenientes del Peridex[®] son su costo y algunos efectos colaterales, tales como alteraciones del gusto y una tinción invisible. El Listerine[®] se puede obtener sin prescripción y también se utiliza en forma de enjuague, dos veces al día, junto con las normas habituales de control de placa. El Listerine[®] es un producto eficaz, según los resultados de las investigaciones clínicas prolongadas; reduce la placa en un 25% y la gingivitis en un 29%. Aunque es

menos eficaz que el Peridex[®] en el control de la placa, el Listerine[®] no presenta los efectos indeseables del primero^(2,13).

Para insertar un material bajo la prótesis es necesario un dispositivo para enhebrar, para lo cual se puede emplear cualquier dispositivo convencional. Como ya indicamos, Post-Care[®] y Superfloss[®] representan una excepción, ya que cuentan con un extremo rígido. De todos modos, este tipo de material se puede pasar bajo las prolongaciones en el pónico de las prótesis sin recurrir al enhebrador, frotando con la seda la parte superior y distal de la prótesis en contacto con el tejido blando y traccionando la seda en dirección anterior por debajo de la misma. Hay que enseñar a los pacientes a utilizar la seda dental con un movimiento de pulido de zapatos en dirección vestibulolingual^(2,13).

Dentro del programa de higiene bucal está incluida la visita periódica al odontólogo a fin de evaluar el estado de la prótesis. En esas visitas que cuya asiduidad depende del riesgo biológico del paciente, las acciones a realizar son:

- Control de la estructura protésica a fin de establecer su funcionamiento. Si fuera atornillada se podrá retirar para observarla y evaluarla.
- Refuerzo del programa de higiene bucal a fin de remotivar al paciente en el control de la placa.
- Evaluación del estado gingival mediante el uso de sondas milimétricas plásticas para establecer cambios en la profundidad del surco.
- Eliminación de placa supragingival. Esta se realizará manualmente utilizando curetas de teflón. No se deben usar elementos metálicos pues podrían contaminar la superficie del titanio. Solamente se limpiará la entrada del surco periimplantario.
- Irrigación subgingival: Usando una jeringa descartable (tipo tuberculina o similar) se introducirá un antiséptico en el surco perimplantario.
- Pulido: Con brochita de goma y pasta para pulir el implante dental. Si el paciente tuviera dientes naturales además de los implantes, se realizará la aplicación tópica con fluoruro de alta concentración. Es importante recordar que no se debe emplear fluoruros con pH ácido pues altera la superficie de los implantes dentales y la porcelana. Se recomienda el uso de fluoruros de pH neutro.

- Evaluación radiográfica anual. Si durante la evaluación de los surcos periimplantales observamos hemorragia al sondaje, aumento de la profundidad del surco o exudado purulento estamos en presencia de una periimplantitis. Debemos corroborar radiográficamente que no hay pérdida de la oseointegración (zona radiolúcida perimplantaria). Si no fuese así y la pérdida ósea no involucrara más de la mitad de la superficie del implante dental oseointegrado, podríamos realizar un tratamiento similar a los diente con enfermedad periodontal (descontaminación de la superficie del implante dental, uso de injerto o regeneración tisular guiada)^(10,14).

Es preciso recordar que el éxito de los implantes dentales oseointegrados depende del correcto diagnóstico, de una técnica quirúrgica depurada, de una rehabilitación protésica adecuada y de un correcto programa de mantenimiento^(10,14)

La fase de mantenimiento de los pacientes con implante dental comprende las técnicas de raspado y pulido para eliminar los depósitos de placa, tinción y cálculo. Al utilizar estas técnicas hay que tener en cuenta los efectos que inducen en la estructura química y superficie del implante dental. Se sabe que algunos instrumentos, como raspadores ultrasónicos, pulidores

abrasivos de aire y otros aparatos metálicos, pueden raspar la superficie metálica de los implantes dentales de titanio, fomentando así la retención de la placa. Además, cuando se manipula una superficie de un implante dental metálico con un instrumento de un metal distinto, se puede producir corrosión galvánica de la superficie del implante dental. Por este motivo, se ha sugerido que la manipulación instrumental de los implantes dentales se lleve a cabo con instrumentos forrados de teflón o fabricados con un metal idéntico al del implante dental^(2,13).

La alternativa más simple son los raspadores no metálicos. Los efectos de los distintos preparados de pulido sobre la estructura química y la superficie de los implantes dentales aún no se conocen bien. Desde el punto de vista clínico, se sabe que hasta las pastas profilácticas más finas determinan una alteración visible de la superficie del implante dental de titanio, pero aún no se conoce el significado de este cambio^(2,23,51,76).

III.- DISCUSIÓN

El reemplazo de un diente en el sector anterior a través de un implante dental oseointegrado es una modalidad de tratamiento ampliamente utilizada en la odontología restauradora. Aunque este procedimiento parece simple de llevar a cabo, se puede considerar un tratamiento complejo, pues la zona anterior del maxilar superior es una de las áreas más críticas de la cavidad bucal, porque al planificar una restauración se deben considerar factores estéticos, fonéticos, funcionales y oclusales.

No se considera la utilización de los implantes dentales oseointegrados como una modalidad de tratamiento específica, sino más bien, como una de las alternativas protésicas enmarcadas en un plan de tratamiento restaurador global. Entre las ventajas de un tratamiento con implantes dentales se encuentran las siguientes: reducen considerablemente la invasividad de un procedimiento protésico convencional, es decir, se puede mantener intacta la estructura de los dientes vecinos, se reducen las desventajas de un tratamiento convencional de prótesis fijas a extremo libre, pierde importancia

la distribución de fuerzas desfavorables sobre los dientes pilares vecinos a la brecha edéntula y el riesgo de rehabilitar grandes espacios edéntulos con prótesis fijas^(1,2,3).

Al realizar la revisión de la literatura referente a las fases protésicas pre y postquirúrgicas necesarias en la confección de una corona implantoportada en el sector anterior, podemos notar que es una revisión de tipo descriptiva en su mayoría, sin embargo, los autores de dicha literatura refieren algunas controversias con respecto a la secuencia o a las técnicas que se deben llevar a cabo durante el curso del tratamiento.

En los últimos años ha aumentado tremendamente la variedad de componentes protésicos utilizados en implantodontología. Una de las principales razones es el aumento del número de pacientes que son portadores de restauraciones implantoportadas en las últimas dos décadas. Estos pacientes presentan una gran variedad de demandas, especialmente en lo que se refiere a la estética y a la función⁽¹⁰⁾.

Adicionalmente, existen cada vez más odontólogos que trabajan con este tipo de rehabilitación protésica, sin ser

especialistas en el área. Otro factor importante en el desarrollo de los componentes protésicos es el incremento del número de las compañías de implantes dentales en el mercado y el hecho que la variación de los componentes del implante dental es una parte importante del proceso de mercadeo⁽²³⁾.

La confección y el uso de férulas quirúrgicas es apoyado por todos los autores, sin embargo no existe preferencia por ningún tipo de férula en especial. Siempre se debe diseñar aquella que nos permita un mejor estudio del caso, nos facilite un buen abordaje para la técnica quirúrgica y favorezca la orientación que fue planificada para el implante dental oseointegrado^(6,7,38).

No obstante, algunos autores sugieren la utilización de férulas fijas que no permiten variaciones en la posición del implante dental oseointegrado durante la colocación quirúrgica⁽³⁰⁾ y por otro lado, existen férulas que poseen un área abierta para el fresado, éstas brindan mayor libertad al cirujano para trabajar, no tienen inconvenientes con los diámetros de las fresas quirúrgicas, son fáciles de confeccionar, sólo poseen el contorno vestibular del diente a reemplazar, permiten tener

mayor cuidado con las papilas interproximales, pero tampoco son lo suficientemente precisas^(41,42).

Existe controversia con respecto a la técnica a emplear en la toma de impresión, sin embargo, la mayoría de los autores recomiendan la técnica de arrastre o de cubeta abierta, debido a que existe menos manipulación de los aditamentos de posición y disminuye el riesgo de una posible discrepancia en la orientación del implante dental oseointegrado^(1,21).

Con respecto a la manera como van a ser fijadas las restauraciones protésicas sobre el implante dental oseointegrado, algunos autores sostienen que las prótesis atornilladas sobre el pilar protésico se pueden remover fácilmente para evaluar el estado de los componentes del sistema y también, para el control de la placa dental y la evaluación de los tejidos periimplantarios, lo cual implica una situación ventajosa sobre las prótesis cementadas^(48,53).

Otros autores^(5,10,23,56,63) refieren que las prótesis cementadas al pilar protésico presentan un ajuste pasivo entre el pilar protésico y la restauración, mejor asentamiento de las estructuras sobre los implantes dentales oseointegrados, mejor

distribución de la carga axial hacia el periodonto debido a que se puede realizar un mejor diseño del contacto oclusal tipo cúspide fosa, los procedimientos clínicos y de laboratorios son más sencillos, se puede obtener mejores resultados estéticos y se presenta menor número de complicaciones porque la incidencia de descementación es escasa y el porcentaje de fracaso por fractura de la cerámica es menor que las que se presentan en las prótesis atornilladas. Por otro lado, a través de un estudio se demostró que la corona cementada distribuye mejor las cargas oclusales y reduce el acúmulo de estrés sobre el pilar protésico comparada con las prótesis atornilladas^(5,23,56).

La complejidad de la elaboración de las prótesis en el laboratorio y la dificultad de acceso con el destornillador al tornillo de fijación en los dientes posteriores son algunas de las desventajas que podemos encontrar. Las prótesis atornilladas presentan de un 26% a un 46% de fallas y complicaciones como consecuencia del aflojamiento o fractura de los tornillos, así como, la frecuente fractura de la cerámica que se encuentra próxima al tornillo de fijación^(14,62,63).

Existe gran número de protocolos descritos para conservar y mantener la salud de los tejidos periimplantarios, lo cual

constituye una fase fundamental en la longevidad y en el óptimo funcionamiento de las restauraciones protésicas sobre implantes dentales oseointegrados. Todos los parámetros descritos en dichos protocolos son similares, la importancia del protocolo seleccionado radica en que el especialista posea los conocimientos necesarios para lograr una eficaz fase de mantenimiento y sepa transmitir e instruir al paciente acerca de las técnicas de higiene bucal que debe efectuar^(2,10,21,34).

IV.- CONCLUSIONES

1. Para realizar una restauración implantosoportada se necesita una correcta selección del paciente, un diagnóstico y un plan de tratamiento elaborado por un equipo multidisciplinario constituido por un prostodoncista, un cirujano, un periodoncista y cualquier otro especialista que el caso requiera; quienes conocen los fundamentos estéticos, biológicos, protésicos y funcionales indispensables para realizar una restauración implantosoportada.

2. Para el diagnóstico y la planificación de las fases quirúrgicas y protésicas en el reemplazo de un diente en el sector anterior por medio de una prótesis implantosoportada es indispensable realizar la evaluación clínica, los modelos de estudio y sus relaciones intermaxilares, el encerado terapéutico y el análisis de los estudios de imágenes.

3. Para lograr una restauración estética sobre un implante dental oseointegrado en el sector anterior se deben analizar todos los componentes anatómicos de los tejidos duros; respecto al espacio requerido entre el implante dental y las raíces de los dientes vecinos, el mismo de 2 mm. Por otra parte el espacio mínimo requerido entre un implante dental y otro es de 3 mm

esto es con la finalidad de obtener una adecuada irrigación en el área que promueva y permita la oseointegración. También se deben analizar los tejidos blandos remanentes de la zona y acondicionar el sitio receptor, si así lo requiere. La presencia de encía adherida favorecerá la estabilidad de los tejidos periimplantarios.

4. El encerado representa el diseño anatómico de la futura restauración, permite la correcta ubicación del implante dental y a partir del mismo se confecciona la férula quirúrgica. Cuando los requerimientos estéticos del caso sean altos, la férula quirúrgica a emplear es la férula fija que no permite variaciones en la posición del implante durante su colocación quirúrgica; por el contrario, las férulas que poseen un área abierta para el fresado brindan mayor libertad al cirujano para trabajar, no interfieren con los diámetros de las fresas, permiten variaciones en la colocación del implante pero no son lo suficientemente precisas, por eso se podría indicar cuando los requerimientos estéticos no sean altos.

5. La obtención de un adecuado perfil de emergencia comienza con la correcta selección del dispositivo de cicatrización, dicha selección se basa en el conocimiento de

las distintas dimensiones y formas de los mismos y en las condiciones que presenta el tejido periimplantario. Se consideran dos medidas en la selección del tornillo de cicatrización, el ancho mesiodistal de la restauración que se va a colocar y la altura del tejido blando que recubre el implante dental. Los tornillos de cicatrización se deben colocar con el torque recomendado por la casa comercial y controlar su ajuste y adaptado mediante las radiografías periapicales.

6. La confección de prótesis provisionales fijas permiten modelar el tejido hasta la obtención del perfil de emergencia deseado. Los tejidos que rodean a la prótesis provisional son semejantes a los tejidos que rodean a los dientes naturales en cuanto a la ubicación y curso del margen gingival, la presencia de papilas interdentes, la convexidad, el color y el contorno de la encía. La prótesis provisional fija permite adicionalmente corroborar el espacio interoclusal disponible para la futura restauración y el establecimiento de la función oclusal del diente reemplazado, dicha función debe poseer contactos en oclusión céntrica más suaves que el resto de los dientes, ausencia de contactos en movimientos excéntricos y debe permitir una

dirección de las cargas a lo largo del eje longitudinal del implante dental.

7. Es imprescindible realizar la verificación radiográfica del ajuste y adaptado del poste de impresión. Existen diversas técnicas para la toma de impresión con las cuales se pueden lograr resultados óptimos siempre que se utilicen de manera adecuada. La técnica más recomendada pareciera ser la de arrastre o cubeta abierta y se sugiere su uso siempre que el caso lo permita.

8. Se deben emplear materiales de impresión suficientemente rígidos con capacidad de reproducción de detalles y excelente estabilidad dimensional. La máscara gingival permite conseguir la reproducción exacta y tridimensional del perfil de emergencia gingival sobre el modelo maestro, esto facilita la simulación de la posición y la angulación que el implante dental posee en boca.

9. La selección del pilar protésico es uno de los pasos más importantes en la fase protésica postquirúrgica donde se requiere del conocimiento exhaustivo de los diversos diseños disponibles y de los diferentes materiales con que se elaboran dichos pilares. Al seleccionar el pilar protésico debemos tomar

en cuenta la distancia de la porción transepitelial y la posibilidad de ubicar la línea de terminación de la restauración en el área subgingival de manera de obtener un resultado estético satisfactorio. El pilar protésico cónico es el más utilizado porque es muy versátil y no queda metal expuesto, por lo tanto, favorece el resultado estético de la restauración. Por otra parte, el pilar angulado, permite resolver situaciones desfavorables en cuanto a la inclinación del implante dental oseointegrado pero se debe utilizar de manera limitada porque se ha demostrado que la transferencia de las cargas a partir de ellos producen fuerzas de cizallamiento sobre el resto de los componentes del implante dental. En los casos donde el requerimiento estético sea primordial, se pueden emplear pilares protésicos como el UCLA o Procera®.

10. La estructura metálica de la restauración debe poseer un excelente adaptado y un asentamiento pasivo sobre el pilar protésico para no inducir estrés al resto de los componentes del implante, esto se debe verificar a través de las radiografías y de la inspección clínica. El módulo de elasticidad de las diferentes aleaciones a partir de las cuales se confecciona la estructura metálica de la restauración no repercuten en los niveles de estrés que recibe el hueso circundante al implante dental. Al

realizar la prueba de la cerámica no sólo se evaluará el efecto estético de la restauración, sino que se comprobará la obtención de los parámetros oclusales determinados para el caso.

11. Las prótesis atornilladas están indicadas en los casos donde existan pónicos a extensión, cuando el espacio interoclusal sea inferior a 5 mm, cuando la altura del pilar protésico sea insuficiente para brindar retención y cuando la unión con el implante dental se ubica muy subgingivalmente y no se garantiza la eliminación de la placa dental en dicha zona. Las prótesis cementadas distribuyen mejor las cargas oclusales y reducen el acúmulo de estrés sobre el pilar protésico, por otra parte, son más estéticas porque no se encuentra presente el tornillo de fijación y se reduce el riesgo de fractura de la porcelana pues la misma no se encuentra próxima a dicho tornillo.

12. El conocimiento y el manejo de los métodos para el mantenimiento de los implantes dentales oseointegrados, tanto en el consultorio odontológico por parte del especialista, como los que se deben enseñar al paciente, nos van a proporcionar una expectativa de vida a largo plazo para este tipo de tratamiento restaurador. Se debe emplear un protocolo de

higiene bucal lo más sencillo posible porque a medida que se aumenta su complejidad disminuye el grado de cooperación del paciente. Es indispensable la evaluación radiográfica anual que permita la verificación de la ausencia de resorción ósea superior a 1,5 mm durante el primer año y de 0,1 a 0,2 mm en los años subsecuentes, igualmente verificar la ausencia de movilidad clínica del implante y la ausencia de radiolucidez periimplantaria. Se sugiere la utilización de instrumentos de teflón o de plástico al realizar los procedimientos de raspado y pulido necesarios en la eliminación de la placa y el cálculo dental para evitar alteraciones en la superficie del implante dental.

V. REFERENCIAS

1. López F, López H. Bases para una implantología segura. Caracas: Actualidades medico odontológicas latinoamericana, 1996.
2. McKinney R. Implantes dentales endoóseos. Madrid: Mosby, 1993.
3. Hess D, Buser D, Dietschi D, Grossen G, Shönenberger A, Belser U. Esthetic single-tooth replacement with implant:A team approach. Quintessence internacional. 1998; 29 (2): 77- 86.
4. Khoury F, Hoppe A. El manejo de los tejidos blandos en implantología oral: una revisión de las técnicas quirúrgicas para modelar una estructura de tejido blando estética y funcional alrededor del implante. Quintessence (ed. esp.). 2001; 14(9): 564-580.
5. Palacci P. Odontología implantológica estética. Manipulación del tejido blando y duro. España: Quintessence books, 2001.
6. El Askary A. A multidisiplinary approach to enhance implant esthetics: Case report. Implant dentistry. 2003; 12(1): 18-23.
7. Lawrence D. Posición y angulación de implante, retención con cemento y tornillo: guías clínicas. Implant dentistry. Edición Español. 1996; 2(4): 19-22.
8. Lewis S, Beumer J, Perry G, Hornburg W. Single tooth implant supported restoration. Quintessence Publishing Co, Inc. 1988; 3(1): 25-30.
9. Kallus T, Henry T, Jemt T, Jörnén L. Evaluación clínica de los pilares angulados para el sistema Brånemark: Un estudio piloto. Quintessence (ed. Esp.). 1993; 6(2): 104- 110.
10. Maddalena A, Maddalena L. Restauraciones protéticas sobre implantes. En: Fernandez E, Fernandez E, editores. Prótesis fija e implantes. Práctica clínica. Madrid: Ediciones avances medico-dentales, 1996: 321-347.

11. O'Mahony A, MacNeill S, Cobb C. Rasgos de diseño que pueden influir en la retención de placa bacteriana. Análisis retrospectivo de implantes fracasados. Quintessence edición español. 2001; 14 (1): 27-35.
12. Watson C, Tinsley D, Sharma S. Implant complications and failures: The single – tooth restoration. Dental update. 2000; 27(1): 35-42.
13. Engelman M. Oseointegración – Diagnóstico clínico y alternativas restauradoras. Barcelona: Editorial Quintessence, 1999.
14. Bert M, Missika P. Implantología quirúrgica y protésica. Barcelona: Masson, 1998.
15. Salam A. Esthetic considerations in anterior single-tooth replacement. Implant dentistry. 1999; 8(1): 61-67.
16. Salam A. Multifaceted aspects of implant esthetics: The anterior maxila. Implant dentistry. 2001; 10(3): 182-191.
17. Tarlow J. Procedure for obtaining proper contour of an implant – supported crown: A clinical report. The journal of prosthetic dentistry. 2002; 87(4): 416-418.
18. Cehreli M, Calis A, Sahin S. A dual-purpose guide for optimum placement of dental implants: the journal of prosthetic dentistry. 2002; 88(6): 640-643.
19. Andersson B, Odman P, Boss A, Jörnénus L. Mechanical testing of superstructures on the CeraOne abutment in the Brånemark System. Quintessence Publishing Co, Inc. 1994; 9(6): 665-672.
20. Anderson B, Odmon P, Lindvall A, Lithner B. Single – toothrestorations supported by osseointegrated implants: Results an experiences from a prospective study after 2 to 3 years. Quintessence Publishing Co, Inc. 1995; 10(6): 702-711.
21. Gutiérrez J, García M. Integración de la implantología en la práctica odontológica. Madrid: Ediciones Ergon, 2002.

22. Gomez G, Schulte W, D'Hoedt B. The Frialit – 2 implant system: Five – year clinical experience in single – tooth and immediately postextraction applications. Quintessence Pub. Co. 1997; 12(3): 299-309.
23. Misch C. Implantología contemporánea. Madrid: Mosby/Doyma Libros, 1995.
24. Renouard F, Rangert B. Factores de riesgo en implantología oral. Barcelona: Editorial Quintessence, 2000.
25. Lewis S, Avera S, Engleman M, Beumer J. The restoration of improperly inclined osseointegrated implants. Quintessence Pub. Co. 1989; 4 (2): 147-152.
26. Moskobtich M, Saba S. The use of a provisional restoration in implant dentistry: a clinical report. The international journal of oral and maxilofacial implants. 1996; 11 (3): 395-399.
27. Weisgold A. Contours of the full crown restoration. Alpha Omegan. 1977; 10: 77-89.
28. Maddalena L, Maddalena A. Diagnóstico integrado en prótesis implanto asistida. En: Bascones M, Bodereau f, Maddalena L, Maddalena A, editores. Odontología restauradora contemporánea implantes y estética. Madrid: Ediciones Avances, 2001: 51-71.
29. Pesun I. Fabrication of a guide for nonradiographic evaluation of bone contour. The journal of prosthetic dentistry. 1997; 77(6):621-623.
30. Witkowski S, Schirra C, Kern M. Acondicionamiento del tejido blando periimplantario por medios auxiliares protésicos. Quintessence técnica edición español. 1998; 10 (2): 82-100.
31. Becker W, Becker B, Israelson H, Lucchini J, Handelsman M, Amons W, Rosenberg E, Rose L, Tucker L, Lecholms V. Inserción de implantes Brånemark en una sola fase. Estudio multicéntrico prospectivo. Quintessence edición español. 1999; 12 (6): 393-401.

32. Ekfeldt A, Carlsson G, Böjersson G. Clinical evaluation of single-tooth restorations supported by osseointegrated implants: A retrospective study. Quintessence Publishing Co, Inc. 1994; 9 (2): 179-183.
33. Boundrias P. Anterior single-tooth implant restorations: clinical rules for reducing risk factors. Journal of the Canadian Dental Association. 2004; 70(1): 53-57.
34. Spiekermann H, Donath K, Javonovic Y, Richter J. Atlas de implantología. Barcelona: Masson S, 1995.
35. Smukler H, Castelluci F, Capri D. The role of the implant housing in obtaining aesthetics: Part 2. Customizing the peri-implant soft tissue. Pract Proced Aesthet Dent. 2003; 15(6): 487- 90.
36. Saba S. Occlusal stability in implant prosthodontics clinical factors to consider before implant placement. Journal of the Canadian Dental Association. 2001; 67(9): 522-526.
37. Norton M. Single-tooth implant-supported restorations. Planning for an aesthetic and functional solution. Dent update. 2001; 28: 170-175.
38. Hochwald D. Surgical template impression during stage I surgery for fabrication of a provisional restoration to be placed at stage II surgery. The journal of prosthetic dentistry. 1991; 66 (6): 796-798.
39. Becker C, Kaiser D. Surgical guide for dental implant placement. The journal of prosthetic dentistry. 2000; 83: 248-251.
40. Proussaefs P, Lozada J. Immediate loading of single root for implants with the use of a custom acrylic stent. The journal of prosthetic dentistry. 2001; 85: 382-385.
41. Lazzara R. Criteria for implant selection: surgical and prosthetic considerations. The implant report. 1994; 6 (9): 55-62.
42. Renouard F, Rangert B. Risk factors in implant dentistry: Simplified clinical analysis for predictable treatment. Illinois: Quintessence Publishing Co, Inc, 1999.

43. Preiskel H, Tsolka P. The DIA anatomic abutment system and telescopic prostheses: A clinical Report. Quintessence Pub. Co. 1997; 12 (5): 628-633.
44. Biggs W, Litvak A. Immediate provisional restorations to aid in gingival healing and optimal contours for implant patients. The journal of prosthetic dentistry. 2001; 86 (2): 177-180.
45. Chama H, Briggs P, Watson M. The occlusal management of maxillary anterior single-unit implant-supported restorations. Dent update. 2000; 27: 215-221.
46. Sliwowski C, Mosch H. Fabricación de un corona provisional para la inserción protésica inmediata después de la exposición de un implante cicatrizado. Quintessence técnica edición español. 1999; 10 (7): 393-380.
47. Masur R, Wörishofen B. Armonía de la estética rosa-blanca en implantología.
48. Hess D, Buser D, Dietschi D, Grossen G, Schonenberger A, Belzer U. Prótesis unitarias estéticas sobre implantes: Tratamiento multidisciplinario. Quintessence edición español. 1999; 12 (3):147-156.
49. Krammer R. Soft tissue simulation on casts for implants protheses. Journal of dental technology. 1999; 16(5): 12-15.
50. Avivi L, Zarb G. Clinical effectiveness of implant – supported single -tooth replacement: The Toronto study. Quintessence Pub. Co. 1996; 11(3): 311-321.
51. Pissis P. Emergency profile considerations of implant abutments: The internacional aesthetic chronicle. 1994; 6(7): 69-78.
52. Choquet V, Hermans M, Adriaenssens P, Daelemans P, Tarnow D, Malevez C. Clinical and radiographic evaluation of the papilla level adjacent to single-tooth dental implants. A retrospective study in the maxillary anterior region. Journal periodontal. 2001; 72(10): 1364-1371.

53. Enomoto H, Nozawa Ken, Furukawa T, Tsurumaki S, Takano M. Estética e higiene de las coronas individuales sobre implantes en la zona anterior, prestando especial atención a la configuración papilar. Quintessence Técnica edición español. 1999; 10 (5):237-252.
54. Maglione M, Simion M. El pilar procura la alternativa estética. Labor dental clinical. 2001; 2(1): 20-25.
55. Clepper D. Implant level transfer impressions. Dentistry today implantology. 1999; 14(3):143-147.
56. Balaguer J, Gil R, Guarinos J, Peñarrocha M. Implantología oral. Fase protésica: procedimiento clínico y de laboratorio. Capítulo 12
57. Wirz J. La máscara gingival. Quintessence técnica edición español. 1999; 10 (2):45-47.
58. Takeshita F, Suetsugu T, Asai Y, Nobayoushi K. Various designs of ceramometal crown for implant restorations. Quintessence International. 1997; 28(2): 117-120.
59. Ghalili K. A new approach to restoring single tooth implant: Report of a case. Quintessence Pub. Co. 1994; 9(1): 85-89.
60. Shigemura H. Alternativas de fijación de las supraestructuras sobre implante (II). Quintessence técnica edición español. 1999; 10 (9):503-514.
61. Bastos F, Gomez E, Breda M. Alternative method for retention and removal of cement – retained implant protheses. The journal of prosthetic dentistry. 2001; 86(2): 181-183.
62. Shigemura H. Alternativas de fijación de las supraestructuras sobre implante (I). Quintessence técnica edición español. 1999; 10 (10): 571-582.
63. Tan P, Dunne J. An esthetic comparison of a metal ceramic crown and cast metal abutment with an all ceramic crown and zirconia abutment: a clinical report. The journal of prosthetic dentistry. 2004; 91 (3): 215-218.

64. Lewis S. An esthetic titanium abutment: Report of a technique. Quintessence Pub. Co. 1991; 6 (2): 195-201.
65. Giglio G. Abutment selection in implant-supported fixed prosthodontics. The international journal of periodontics & restorative dentistry. 1999; 19(3): 233-241.
66. Bonnard P, Hermans M, Adrienssens P, Daelemans P, Malevez C. Anterior esthetic rehabilitation on teeth and dental implants optimized with procera® technology: a case report. Journal of esthetic restorative dentistry. 2001; 13(3). 163-171.
67. Kallus T, Henry P, Jemt F, Jörn  us L. Clinical evaluation of angulated abutments for the Brånemark system: a pilot study. Quintessence Pub. Co. 1990; 5 (1): 39-45.
68. Clayton J, Driscoll C, Hondrum S. The effect of luting agents on the retention and marginal adaptation of the CeraOne implant system. Quintessence Pub. Co. 1997; 12 (5): 660-665.
69. Anderson B, Calsson L, Brånemark P. A new Brånemark single tooth abutment: Handling and early clinical experiences. Quintessence Publishing Company. 1992; 7(1): 105-110.
70. Levine R, Clem D, Wilson T, Higginbottom F, Saunders S. A multicenter retrospective analysis of the ITI implant system used for single-tooth replacements: Preliminary results at 6 or more months of loading. Quintessence Pub. Co. 1997; 12 (2): 237-242.
71. Kinsel R. Universal abutments for implant prosthodontics: A case report. Quintessence Pub. Co. 1994; 9 (3): 361-366.
72. Lewis S, Beumer J, Hornburg W, Moy P. The "UCLA" abutment. Quintessence Pub. Co. 1988; 3(3): 183-189.
73. Babbush C. Dental implants: The art and science. USA: W.B Saunders Company, 2001.
74. Balshi T, Ekeldt A, Stenbert T, Vrielinck L. Three – year evaluation of Brånemark Implants connected to

angulated abutments. Brånemark. Quintessence Pub. Co. 1997; 12(1): 52-58.

75. Corrente G, Vergnano L, Porcetta R, Radori G, A new custom – mode abutment for dental implants: A technical note. Quintessence Pub. Co. 1995; 10 (5): 604-608.
76. Bell F, Cavazos E, Jones A, Stewart k. Four – year experience with the placement, restoration and maintenance of dental implants by dental students. Quintessence Pub. Co. 1994; 9(6): 725-731.