Universidad Peruana Cayetano Heredia

Facultad de Estomatología Roberto Beltrán

"SISTEMAS DE PILARES PROTESICOS SOBRE IMPLANTES"

INVESTIGACION BIBLIOGRAFICA DEL PROCESO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OBTENER EL TITULO DE CIRUJANO DENTISTA

AUTOR: YOLANDA NATALI RAICO GALLARDO

ASESOR: DRA. IVONNE HIDALGO LÒPEZ

LIMA-PERU

2011

Jurado Examinador

Presidente: Dra. Bertha Flores Mena

Secretario: Dra. Marisol Castilla Camacho

Asesora: Dra. Ivonne Hidalgo López

Fecha de sustentación: 07 de marzo del 2011

Calificativo: Aprobado

INDICE

Pág.

I. Introducción 1
II. Marco teórico 2
II.1 Generalidades 2
II.2 Concepto de pilar protésico 4
II.3 Criterios para la selección de pilares protésicos 7
II.4 Clasificación de los pilares protésicos: 8
II.4.1 Por su conexión 8
II.4.2 Por su retención 12
II.4.3 Por su relación axial con el cuerpo del implante 15
II.4.4 Por su material de confección 16
II.4.5 Por el tipo de elaboración 21
II.5 Sistema de Branemark 22
II.5.1 Pilar Estándar 22
II.5.2 Pilar Estheticone 23
II.5.3 Pilar Estheticone angulado 23
II.5.4 Pilar Miruscone 24
II.5.5 Pilar Multiunit 25
II.5.6 Pilar Ceraone 25
II.5.7 Pilar Ceradapt 26
II.5.8 Pilar STR 27
II.6 Sistema NEODENT 27
II.6.1 Pilar CM 27
II.6.2 Micropilar CM 28
II.6.3 Muñón anatómico CM 28
II.6.4 Minipilar 29
II.6.5 Pilar cónico 29
II.6.6 Muñón universal 30
II.6.7 Mini bola attachment 30
II.7 Sistema Conexão 31
II.7.1 Microunit 31
II.7.2 Pilar Preparo 31
II.7.3 Pilar Zirconia 32
II.8 Sistema IntraLock 33
II.8.1 Pilar Una-pieza 33
II.8.2 Pilar Dos-piezas 33
II.8.3 Pilar Zircon 34
II.8.4 Pilar Switch 34
II.8.5 Pilar Flat One 34
II.8.6 Pilar LOCATOR 35
II.8.7 Pilar O-Ball 35
II.8.8 Cement-Over Abutment System 36
II.9 Sistema Lifecore 37
II.9.1 Pilar COC 37
II.9.2 Pilares Indexados 37

II.9.3 Pilar Snap 38
II.9.4 Pilar O-ring 38
II.10 Sistema Biomet 3i 39
II.10.1 Pilar GingiHue Post 39
II.10.2 Pilar Provide 39
II.10.3 ZiReal 40
II.10.4 Pilar Dal-Ro 40
II.11 Pilares UCLA 41
II.12 Pilares para Sistema de implantes ITI-Bonefit 42
III.12.1 Pilar OCTA 43
III.12.2 Pilar Solido 43
II.13 Sistema CAD-CAM 44
II.13.1 Procera abutments 46
II.13.2 Cerec abutments 47
II.13.3 Encode System 49
V- Conclusiones 51
IV- Bibliografía 52

Resumen

La presente revisión bibliográfica hace referencia a los distintos sistemas de pilares que existen hoy en día en el mercado, haciendo mención de su clasificación, criterios para seleccionarlos, y las características principales e indicaciones de los principales sistemas de pilares que encontramos en el mercado. Se incluyen estudios comparativos entre los diferentes sistemas de pilares, resaltando cuáles son sus ventajas y desventajas. Además se resalta al sistema CAD-CAM en la confección de pilares como una alternativa de alta confiabilidad y menor tiempo clínico para la confección de estos aditamentos.

Palabras clave: implante dental, pilar protésico o abutment, sistema CAD-CAM

Lista de abreviaturas

º	: Grados
CAD/CAM	: Computer Aider design/computer aided manufacturing
CM	: Cono Morse
Co-Cr	: cobalto-cromo
Col.	: colaboradores
COC	: cement on crown
GPa	: gigapascales
gr./cm3	: gramos por centímetro cubico
HE	: hexágono externo
HI	: hexágono interno
mm	: milímetros
Màx.	: Máximo
MPa	: megapascales
MN/m	: meganewton por metro
N/cm	: Newton centímetro
Ni-Cr	: níquel-cromo
ITI	: International Organization of Standarization
STR	: Single Tooth Restoration
TI	: Titanio
µm	: micrómetros
UCLA	: Universal Castable Large Abutment
WD	: wide plataform

Índice de tablas

	Pág.
Tabla 1: Ventajas y desventajas de las prótesis atornilladas y cementadas	13
Tabla 2: Composición de aleación Co-Cr	17
Tabla 3: Composición de aleación Oro	18
Tabla 4: Composición de aleación Ni-Cr	18
Tabla 5: Comparación de la características del Oxido de circonio y Oxido de alúmina	20

Índice de figuras

	Pág.
Figura 1. Esquema de los componentes protésicos en implantologìa	3
Figura 2. Esquema de los componentes de un pilar protésico	6
Figura 3. Implante de Hexágono externo	8
Figura 4. Plataforma estrecha	9
Figura 5. Plataforma regular	9
Figura 6. Plataforma ancha	9
Figura 7. Implante de Hexágono interno	10
Figura 8. Implante CONO MORSE	12
Figura 9. Pilar para atornillado	12
Figura 10. Pilar para cementado	13
Figura 11. Pilar para retenedor	14
Figura 12. Pilares en barra	15
Figura 13. Pilar 0º	15
Figura 14. Pilares angulados de 17º y 30º	16
Figura 15. Pilar de Titanio	17
Figura 16. Pilares plásticos (Zimmer Dental)	19
Figura 17. Pilar de alúmina	20
Figura 18. Pilar de zirconio	20
Figura 19. Pilar fresable	21
Figura 20. Pilar Estándar	22
Figura 21. Pilar Estheticone recto	23
Figura 22. Pilar Estheticone angulado	24
Figura 23. Pilar Miruscone	24
Figura 24. Pilar Multiunit	25
Figura 25. Pilar Ceraone	26
Figura 26. Pilar Ceradapt	26
Figura 27. Pilar *STR*	27
Figura 28. Pilar CM	27
Figura 29. Micro pilar CM	28
Figura 30. Muñón anatómico CM	28

Figura 31. Minipilares para HE, HI Y CM 29

Figura 32. Pilares cónicos para HI y HE 30
Figura 33. Muñones universales para HE, HI y CM 30
Figura 34. Mini-bola attachment CM, HI y HE 31
Figura 35. Pilar Microunit 31
Figura 36. Pilar Preparo 32
Figura 37. Pilar Zirconia 32
Figura 38. Pilares de una pieza de 7mm, 5.5mm y 4mm 33
Figura 39. Pilares de dos piezas de 0º, 15 25º, Calcinable y tornillo de retención 33
Figura 40. Pilares Zircon híbridos y ZIRCAB 34
Figura 41. Pilares Switch 34
Figura 42. Pilares Flat One de 1, 2, 3mm y 30º 35
Figura 43. Pilares LOCATOR con las diferentes alturas de hombro 35
Figura 44. Pilar O-Ball 36
Figura 45. Implantes Mini Drive Lock 36
Figura 46. Pilares Cemented-Over recto, 15º, ancho y calcinable 36
Figura 47. Pilares COC 37
Figura 48. Pilares Indexados 38
Figura 49. Pilar Snap 38
Figura 50. Pilar O-ring 39
Figura 51. Pilar *GingiHue Post* 39
Figura 52. Pilar Provide 40
Figura 53. Pilar ZIReal 40
Figura 54. Pilar Dal-Ro 41
Figura 55. Tipos de pilares UCLA 42
Figura 56. Implantes ITI-Bonefit con pilar protésico atornillado 43
Figura 57. Implante ITI-Bonefit con pilar protésico OCTA 43
Figura 58. Pilares sólidos del sistema ITI-Bonefit 44
Figura 59. Pilares Procera (NOBEL) 47
Figura 60. Tornillo del pilar, pilar de titanio y cuerpo para escaneo (Sirona) 48
Figura 61. Bloques de oxido de zirconio (Sirona Dental) 48
Figura 62. Modelo listo para ser escaneado y modelo en 3D (Sirona Dental) 48

Figura 63. Software Sirona dental 49
Figura 64. Cerec abutment 49
Figura 65. Impresión de un pilar de cicatrización 50
Figura 66. Vaciado del modelo 50
Figura 67. Robocast 50
Figura 68. Pilar de cicatrización y pilares definitivos de titanio y zirconio 50

Agradecimientos:

A la Dra. Ivonne Hidalgo por su asesoramiento, constante apoyo y confianza demostrada en la realización de esta monografía.

A los Doctores: Antonio Díaz, Claudia Delgado y Alan Fernández por su ayuda en brindarme información para la realización de esta monografía.

A mis padres y hermanas por su apoyo incondicional.

I. INTRODUCCION

A medida que la terapia rehabilitadora protésica sobre implantes oseointegrados se hace más conocida, es necesario revisar algunos conceptos sobre los cuales se basa ésta. El éxito de un tratamiento, radica principalmente en la exactitud del diagnostico y en la elección de un plan de tratamiento adecuado, por lo tanto el conocimiento de las indicaciones de la rehabilitación protésica sobre implantes es fundamental. El desarrollo en implantologìa de los componentes protéticos ha aumentado las posibilidades de tratamiento, exigiendo a los mismos no solo función sino estética. Para obtener estos resultados es muy importante la función de los pilares que pasaron de ser una simple conexión entre el implante y la prótesis, a ser un determinante fundamental en el logro final estético y funcional del tratamiento rehabilitador. La presente revisión bibliográfica tiene como propósito hacer mención a los distintos sistemas de pilares que existen, ya que existe un gran dilema sobre qué tipo de pilar debería de seleccionarse, de la gran cantidad de pilares que existen en el mercado, para, de este modo, proporcionar al paciente la restauración implanto soportada que mejor se adapte estética y funcionalmente a su caso, para así lograr que el implante cumpla con las misma funciones que haría un diente natural.

II. Marco teórico

II.1 Generalidades:

II.1.1 Terminología genérica relativa a la rehabilitación implantológica

a. **Tornillo de cobertura:** en el momento de inserción del cuerpo de un implante, o primera etapa quirúrgica, se coloca una cobertura de primera etapa sobre la parte superior del implante con el fin de evitar que el hueso, el tejido blando o residuos invadan la zona de conexión del pilar durante la cicatrización.

b. **Extensión transmucosa o pilar de cicatrización:** después de la prescripción de un periodo de cicatrización suficiente para permitir el desarrollo de una interfase de soporte, puede llevarse a cabo la segunda etapa del procedimiento, con el fin de exponer el implante, o fijarlo a la porción transepitelial. Esta porción se denomina extensión transmucosa, debido a que prolonga al implante sobre el tejido blando, y da lugar al desarrollo de un sello mucoso alrededor del implante. Este componente implantario también se denomina pilar de cicatrización, debido a que la segunda etapa quirúrgica de descubrimiento emplea con frecuencia este dispositivo para la cicatrización inicial de los tejidos blandos.

c. **Pilar:** es la porción del implante que sostiene o retiene una prótesis o la supraestructura.

d. **Tornillo higiénico:** el pilar para atornillado emplea un tornillo de cobertura higiénica situado sobre el pilar, con el fin de impedir que los residuos y el cálculo invadan la porción de la rosca interna del pilar durante la confección de la prótesis, entre las citas de la fase protésica.

e. **Cofia de transferencia**: es necesaria una impresión para transferir la posición y el diseño del implante o el pilar a un modelo maestro con el fin de confeccionar la prótesis, por lo que se utiliza una cofia de transferencia para situar un análogo en una impresión, y queda definida por la parte del implante que se transfiere al modelo maestro, por lo que puede ser una

cofia de transferencia del cuerpo del implante o bien una cofia de transferencia del pilar.

f. **Análogo:** es un elemento semejante a la porción retentiva del cuerpo o pilar del implante. Una vez obtenida la impresión maestra, el análogo correspondiente se une a la cofia de transferencia, y el conjunto se vacía en yeso piedra con el fin de fabricar el modelo maestro.

g. **Cofia protésica:** es un recubrimiento delgado, diseñado habitualmente con el fin de ajustar el pilar implantario para atornillar, y sirve como conexión entre el pilar y la prótesis. Habitualmente la cofia prefabricada es un componente metálico mecanizado de forma precisa, para ajustar el pilar. La cofia colada es, con frecuencia un patrón plástico colado en el mismo metal que la supraestructura o la prótesis.

h. **Tornillo protésico**: mediante el cual la prótesis o supraestructura se fija al cuerpo del implante o pilar (1).

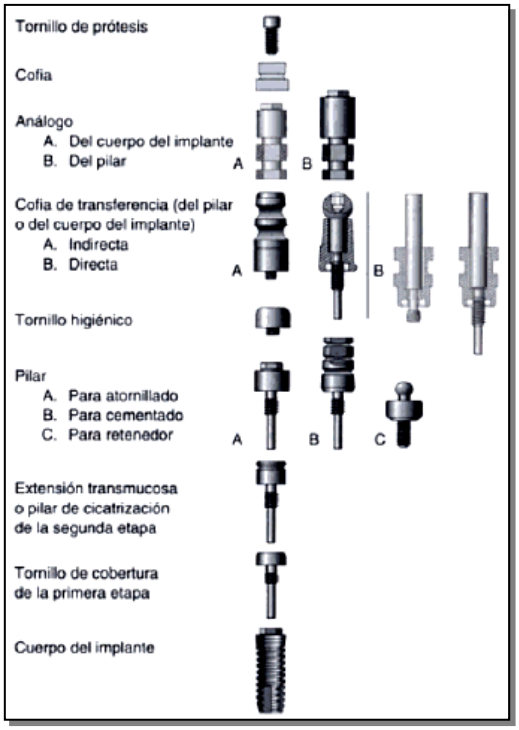

Fig.1 Esquema de los componentes protésicos en implantologìa
Tomada de Misch C. Prótesis dental sobre implantes. Mosby 2007

II.1.2 Partes constitutivas de la rehabilitación implantológica

La rehabilitación con implantes se divide en tres partes:

a. Infraestructura: implante

b. Mesoestructura: unión del implante a la prótesis. También se denomina abutment, pilar o muñón.

c. Supraestructura: prótesis propiamente dicha, es decir la reposición de la estructura dentaria perdida.

De acuerdo a como se decida realizar la rehabilitación protésica, se puede colocar o no la mesoestructura o elemento de conexión. De esta manera se deduce que la prótesis sobre implantes puede realizarse en:

- Una pieza: supraestructura atornillada directamente al implante.
- Dos piezas: mesoestructura atornillada al implante y supraestructura atornillada o cementada (2).

II.2 Concepto de pilar protésico

También llamados abutments son elementos intermediarios que se utilizan para fijar una prótesis definitiva al implante.

Existen dos maneras de utilizarlos:

- Sobre los pilares se coloca la restauración protésica, funcionando de esta manera como mesoestructura, donde la supraestructura puede ser cementada o atornillada.
- Los pilares forman parte de la restauración protésica, funcionando así como supraestructura que se atornilla directamente a los implantes (2).

II.2.1 Componentes de un pilar protésico

El pilar protésico puede ser divido en: componente transepitelial, el componente protésico y el tornillo de retención.

a. **Componente transepitelial**: consta de dos partes:

- Base: esta sección se acomoda para la distancia vertical desde porción superior del implante hasta la cresta del hueso.
- Elemento convergente: es determinado por el grosor de la mucosa.

b. **Componente protésico**: consta de tres partes:

- Hombro: tiene 1.5 mm de ancho y tiene una angulación de 90ª respecto al eje axial del pilar. Está diseñado para asegurar una óptima estética al usar márgenes de cerámica. El hombro puede ser reducido o ser biselado para proporcionar los contornos necesarios para la restauración, y para adaptarse a la proximidad de implantes adyacentes o de dientes naturales.
- Pared axial: es fabricada con una forma cónica de 3º. La altura axial de la pared de los pilares es 8 mm. Esto proporciona la suficiente longitud para la retención óptima de la restauración. La altura del cilindro se puede reducir o re-contornear cuanto sea necesario para proporcionar el espacio adecuado para la restauración. La porción axial puede ser aplanada, ser acanalada o ser formada de nuevo mientras sea necesario para proporcionar la resistencia deseada y una forma retentiva. Una cierta característica anti-rotatoria bajo la forma de surco o superficie plana debe ser agregada.
- Diámetro mayor: es de 7mm. Durante la preparación de la línea de terminación este diámetro es reducido, adaptándolo para el resto de los sitios establecidos por los diferentes diámetros de los casquillos de cicatrización.

c. **Tornillo de retención:** que puede ser independiente o formar parte del pilar mediante el cual se fijan a los implantes (3).

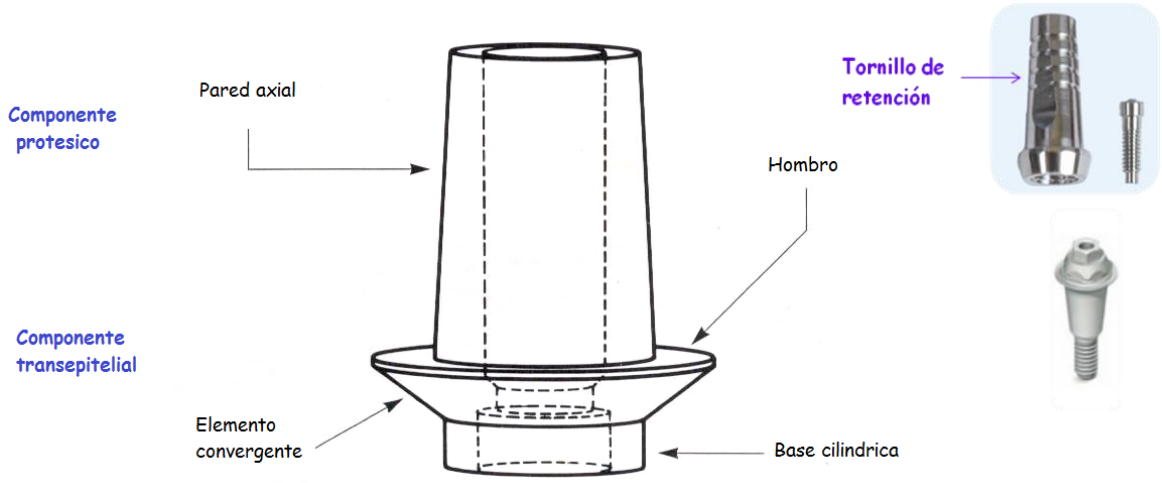

Fig.2. Esquema de los componentes de un pilar protésico
Tomada de Catálogo de IMPLAMED

II.2.2 Requisitos generales de los pilares protésicos

a. Aspectos biológicos:

Todo material de utilizado en la rehabilitación implantológica debe producir una reacción lo mas fisiológica posible con los tejidos que lo rodean. Las interacciones entre el material de implantación y estos tejidos o el medio peri-implantario no deben provocar alteraciones secundarias en el organismo.

b. Aspectos físicos:

Según varios estudios, independientemente de que la rehabilitación sea un diente único o varias unidades ferulizadas, es preferible que el pilar esté provisto de medios anti rotacionales, para asegurar una mejor estabilidad del sistema y una transmisión más equitativa de las cargas.

c. Aspectos funcionales

El pilar que se utilice en clínica debe mostrar un resultado estético favorable y facilitar las medidas de higiene bucal. Además estos materiales han de ser radiopacos.

d. Aspectos prácticos:

El pilar debe de manipularse sin problemas durante la restauración protésica, debe ser esterilizable y con un precio asequible (4).

II.3 Criterios para la selección de pilares protésicos

II.3.1 Posición del implante

Se debe evaluar la posición del implante con la prótesis final y con los dientes adyacentes. Si el implante yace fuera de los limites mesiodistal y/o bucolingual, de la restauración planeada, entonces puede que el implante no sea restaurable. Aunque algunos de estos implantes puede restaurarse, las discrepancias posicionales pueden comprometer la prótesis, con uno o más de los siguientes problemas: contornos biológicos incorrectos, localización incorrecta del orificio de acceso y lo más importante, carga no axial al implante durante la masticación.

II.3.2 Angulación del implante

El segundo criterio es la angulación del implante respecto a los dientes adyacentes u otros implantes. Una discrepancia de más de 15 grados, suele requerir un pilar angulado, cementable o individualizado. Cuando utilicemos una restauración cementada, la angulación no es tan crítica ya que no hay ningún orificio de entrada. Las replicas de pilares angulados están comercialmente en diversos ángulos y alturas de tejidos, para ayudar a seleccionar el pilar apropiado.

II.3.3 Altura del tejido blando

La altura del tejido blando o profundidad sulcular, que comprende la distancia desde la superficie superior del implante hasta el margen gingival. Esta distancia se mide luego del periodo en que se colocó el tapón de cicatrización y tiene que ver con lo que sería la profundidad de la bolsa fisiológica implantaría. En áreas de importancia estética, el margen ideal de la restauración es de 1 a 2 mm subgingival. La altura del tejido no es un aspecto tan crítico si la restauración no se encuentra en una zona de importancia estética y se planifica un margen supragingival.

II.3.4 Espacio interoclusal

Hay que tener en cuenta el espacio interoclusal, el cual corresponde a la distancia vertical entre la superficie superior del implante y la dentición

antagonista en máxima intercuspidaciòn y en lateralidades. El espacio que consideramos interoclusal es la altura disponible total para el pilar y la restauración, habiendo una correcta oclusión y lateralidades. Un valor promedio de este espacio es de 2.8 mm (5).

II.4 Clasificación de los pilares protésicos

II.4.1 Por su conexión

La precisión de encaje entre el implante-pilar y el ajuste de la precarga del pilar, están muy relacionados con el éxito del implante. La precarga es la carga aplicada al pilar durante la instalación. La perdida de la precarga puede favorecer al desajuste de la interfase implante-pilar y por lo tanto la colonización bacteriana en esta interfase puede llevar a la pérdida del implante. A través de los años se han hecho muchos intentos para modificar la conexión implante-pilar para lograr obtener una mejor precisión de encaje y así eliminar o disminuir el micro espacio entre el implante y el pilar (6).

II.4.1.1 Hexágono Externo

La figura geométrica de hexágono se encuentra por encima de la plataforma del implante por lo tanto los pilares asientan sobre los implantes (7).

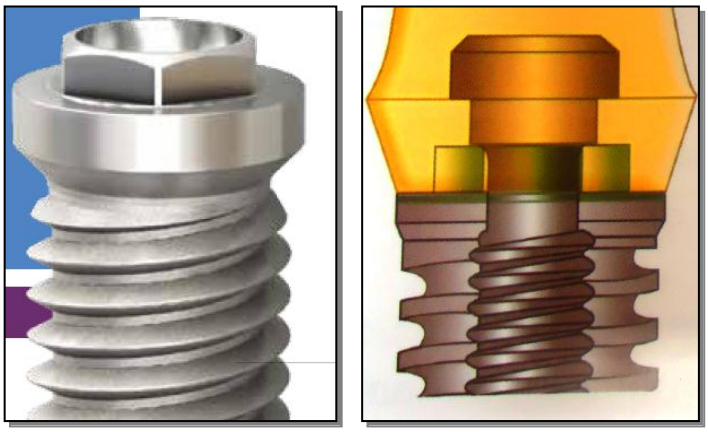

Fig.3 Implante de Hexágono externo
Tomada de Di Gazoti P, Endruhn A. La rehabilitación implanto protésica. Providence; 2008.

En los sistemas de hexágono externo existen tres tipos de plataformas:

a. Plataforma estrecha :

- Diámetro 3.3 mm

- Hexágono de 1 mm de altura y 2.4 mm de diámetro

Fig.4 Plataforma estrecha
Tomada de catálogo de productos de Neodent 2010

b. Plataforma regular o estándar:

- Diámetro 4.1 mm
- Hexágono de 0.7 mm de altura y 2.7 mm de diámetro

Fig.5 Plataforma regular
Tomada de catálogo de productos de Neodent 2010

c. Plataforma ancha:

- Diámetro 5 mm
- Hexágono de 1 mm de altura y 3.3 mm de diámetro

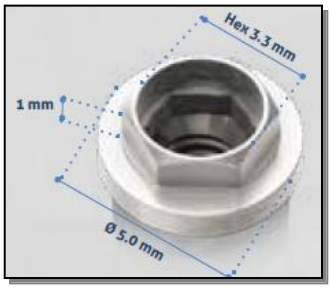

Fig.6 Plataforma ancha
Tomada de catálogo de productos de Neodent 2010

La plataforma regular es compatible entre los distintos sistemas de implantes, no así las plataformas estrecha y ancha que pueden presentar características particulares (2).

II.4.1.2 Hexágono Interno

Los pilares para implantes de hexágono interno asientan dentro de la depresión hexagonal del implante. Los hexágonos internos tienen 6 posiciones lo que le da la posibilidad de variación cada 60º, la anti rotación está dada por los ángulos que se forman entre las diferentes facetas o arcos (7).

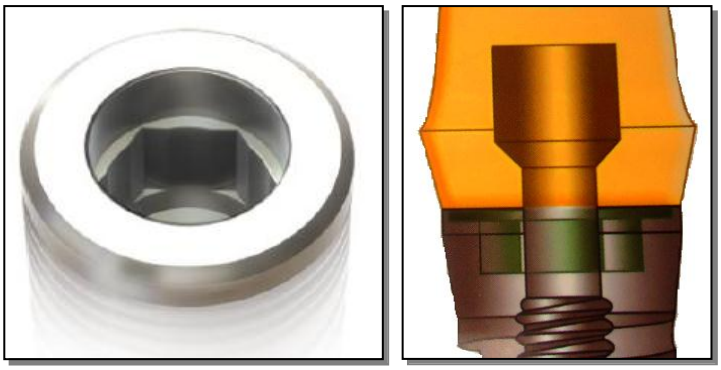

Fig.7 Implante de Hexágono interno
Tomada de Di Gazoti P, Endruhn A. La rehabilitación implanto protésica. Providence; 2008.

El tipo de conexión puede tener una influencia en el desajuste del tornillo del pilar/implante. Sailer I. y col (2009) realizaron una revisión sistemática de estudios clínicos y de laboratorio, en donde encontraron una tendencia de un funcionamiento mejor y menor aflojamiento del tornillo con los pilares de conexión interna (8). Estos mismos resultados fueron encontrados en estudios in vitro realizados por Khraisat. A y col (2002) y Sailer. I y col (2009), en donde la conexión interna demostró exhibir una resistencia perceptiblemente más alta a la fractura que la conexión externa (9,10).

Sin embargo Theoharidou A y col (2008), también realizaron una revisión sistemática de estudios clínicos para evaluar el desajuste del tornillo del pilar/implante comparando la conexión de hexágono externo e interno. Encontrando que el porcentaje de restauraciones con hexágono externo libre de complicaciones después de 3 años era 97.3% y para las restauraciones de hexágono interno era de 97.6%. Por lo que llegaron a la conclusión de que la pérdida del desajuste del tornillo es un evento raro en restauraciones unitarias con implantes no dependiendo del tipo de conexión que se utilice siempre y cuando se empleen las propiedades anti rotacionales y el torque correcto (11).

A esta misma conclusión llegaron Tsuge T y col (2009) quienes realizaron un estudio in vitro para evaluar la influencia de la carga lateral cíclica en la pérdida del tornillo en implantes de hexágono externo e interno. Encontrando que el tipo de conexión implante-pilar no tiene un efecto en la pérdida del tornillo, pero si el material del tornillo siendo el Titanio más resistente que el Oro (12).

II.4.1.3 Cono Morse (CM)

Cono Morse es un término creado en la industria de las herramientas mecánicas, que designa un mecanismo de encastre, en el cual dos elementos efectúan una acción que deriva en contacto intimo con fricción, cuando un elemento cónico "macho" es instalado en una "hembra" también cónica. Este tipo de encastre fue inventado por Stephen A. Morse. El ángulo Cono Morse se determina según las propiedades mecánicas de cada material, en este existe una relación entre los valores del ángulo y la fricción entre las piezas. Este es un mecanismo de encaje bicónico. En el que la efectividad se incrementa significativamente debido a la precarga generada por las superficies de contacto, del cono interno al implante y del tornillo del intermediario, resultando en el control, el mantenimiento y la estabilidad del ajuste. Pruebas mecánicas en laboratorio de implantes de conexiones cónicas internas o Cono Morse tiene resultados de excelente estabilidad del elemento (13).

Con la conexión Cono Morse, se observa una incidencia muy baja de la pérdida del pilar. Mangano y col, realizaron un estudio en 4 años donde evaluaron 307 implantes unitarios con conexión morse taper, observando muy pocas complicaciones en las restauraciones; sólo se perdieron dos pilares del total evaluado (14)

Características:

- Encaje impermeable
- Fijación anti-rotacional estable
- Alta resistencia mecánica
- Interfaz protésica única, independiente del diámetro del implante

- El ángulo CM y el espesor interno del implante permiten que el diseño de la rosca llegue hasta la porción cervical del implante
- Alta resistencia comparable a implantes de hexágono externo con plataforma regular (13).

Fig.8 Implante CONO MORSE
Tomada de catálogo de productos de Neodent 2010

II.4.2 Por su retención a la prótesis

II.4.2.1 Atornillado: emplea un tornillo para fijar la prótesis.

Fig.9 Pilar para atornillado
Tomada de Misch C. Prótesis dental sobre implantes. Mosby 2007

II.4.2.2 Cementado: utiliza cemento dental para fijarlas.

Fig.10 Pilar para cementado
Tomada de Misch C. Prótesis dental sobre implantes. Mosby 2007

Tabla 1: Ventajas y desventajas de las prótesis atornilladas y cementada

	Cementada	Atornillada
Retención	Se requiere de un componente vertical de al menos 5 mm para no perder retención.	Requiere de poco espacio interoclusal sin perder retención.
Cemento en el surco gingival	Pueden quedar restos de cemento que pueden generar irritación en los tejidos circundantes.	Ausencia de cemento en el surco gingival
Fractura del material oclusal	Mejores propiedades físicas del material de recubrimiento (cerámica o acrílico) al no tener orificios para los tornillos.	Mayor probabilidad de fractura, esto se debe a los huecos de los tornillos que pueden aumentar la concentración de estrés sobre el material de restauración.
Distribución de fuerzas	Pueden recibir cargas axiales, que disminuyen las tensiones sobre la cresta ósea.	Pueden generar tensiones permanente en los implantes que son de 2 a 3 veces que las que se producen en prótesis cementadas.
Sellado de la microhendidura del pilar	El cemento rellena la interfase existente entre los pilares y las coronas, evitando la presencia de bacterias a este nivel.	No sella la interfase o margen que se produce entre el pilar y la corona.
Estética e higiene	Mejor estética e higiene. Los perfiles de emergencia de las coronas anteriores cementadas no requieren de extensión vestibular del reborde en porcelana (con el consiguiente compromiso higiénico).	Los huecos oclusales en las restauración atornilladas no resultan estéticamente aceptables por que requieren su reconstrucción con resinas compuestas.

Acceso	Facilidad de manipulación ya que no requieren de pequeños tornillos.	El acceso a las zonas posteriores esta especialmente comprometido sobre todo en pacientes con apertura bucal limitada. La manipulación de los pequeños tornillos y destornillador es más difícil y requiere más tiempo que una restauración cementada
Costo y tiempo	Mayor simplicidad en las fases de laboratorio y pruebas en clínica, lo cual disminuye posibles errores. Se requiere de menos citas protésicas y de menor duración.	Mayor costo y tiempo ya que requieren componentes de laboratorio adicionales

Tomada de Misch C. Prótesis dental sobre implantes. Mosby 2007

II.4.2.3 Pilar para retenedor: (attachment) emplea un sistema de retenedor para fijar una prótesis removible (como un retenedor en anillo-O). (5) Se utilizan para la retención de sobredentaduras, cuando se decide trabajar dejando los implantes individualmente. Si bien estos métodos son sumamente sencillos y económicos, se ha comprobado que la mejor manera seria ferulizarlos mediante barras (2).

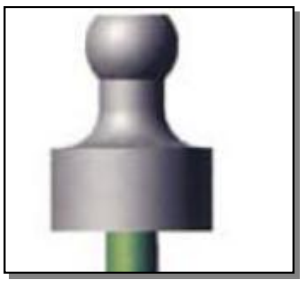

Fig.11 Pilar para retenedor
Tomada de Misch C. Prótesis dental sobre implantes. Mosby 2007

- **En barra:** los implantes se encuentra ferulizados por una estructura cuyo diseño permitirá la colocación de sistemas de retención (15).

Fig.12 Pilares en barra
Tomada de Cranin Norman. Atlas de color de implantologìa. Harcourt 2000

II.4.3 Por su relación axial con el cuerpo del implante

II.4.3.1 Rectos

Son pilares con una angulación de 0º con respecto al eje axial del implante, solo varia la altura gingival. Poseen un hexágono hembra para conectarse con el implante, y un tornillo pasante para fijación. Existen también estos pilares para todo tipo de conexiones (internas o externas). Se pueden preparar mediante sustracción para alinearlos con respecto a las piezas dentarias vecinas (7).

Fig.13 Pilar 0º
Tomada de Di Gazoti , Pedro; Endruhn, Axel. La rehabilitación implanto protésica. Providence 2008

II.4.3.2 Angulados:

Se utilizan para la construcción de puentes, en los casos donde se deben resolver problemas de angulación, de manera que los tornillos de acceso no queden en posición desfavorable.

Poseen las mismas características que el pilar anterior. Varia la angulación con respecto al eje axial del implante que puede ser de 17º (margen de 2 o 3mm) y de 30º (margen de 4 o 5mm) respectivamente, para que este margen no quede visible debe estar el implante bastante subgingival, si se piensa que además se necesita una extensión de 2mm de porcelana por debajo del margen gingival para lograr una buena estética. Por esta razón generalmente se utilizan en el sector posterior (2).

Fig.14 Pilares angulados de 17º y 30º
Tomada de catálogo de productos NEODENT 2010

II.4.4 Por su material de confección

II.4.4.1 Metálicos:

a. **Titanio:** es una de las aleaciones más tradicionales en implantodoncia, conocido como titanio grado I (comercialmente puro) o grado V (16). Este material puede restaurar exitosamente las deficiencias funcionales y estéticas causadas por la pérdida de dientes debido a sus excelentes propiedades biológicas y mecánicas (17). Una de sus propiedades mecánicas es su excelente estabilidad a lo largo de los años. Muchos estudios clínicos han demostrado una excelente supervivencia en las restauraciones soportadas por pilares de titanio (18). Además los metales son dúctiles, lo que realza su tolerancia hacia pequeños defectos o grietas (8).

Fig.15 Pilar de Titanio
Tomada de Catalogo de productos NEODENT 2010

b. **Cobalto-cromo:** presentan una buena resistencia a la corrosión en un medio acuoso y elevada resistencia mecánica frente a cargas oclusivas.

Tabla.2 Composición de aleación Co-Cr

ELEMENTO QUÌMICO	Composición (%)
Cobalto	58 a 69
Cromo	26 a 30
Molibdeno	5 a 7
Nitrógeno	Máx. 0,25
Carbono	Máx. 0,14

Tomada de Catálogo de productos NEODENT 2010

c. **Aleaciones de oro:** entre todas la aleaciones metálicas existentes para la fabricación de prótesis dentales, ninguna supera las aleaciones nobles en relación a tiempo de uso intraoral porque presentan: excelente biocompatibilidad, niveles de corrosión extremadamente bajos, excelentes propiedades mecánicas, reducción del coeficiente de fricción entre los aditamentos protésicos.

Tabla.3 Composición de aleación Oro

ELEMENTO QUÍMICO	Composición (%)
Oro	60
Paladio	20
Platino	19
Iridio	1

Tomada de Catálogo de productos NEODENT 2010

d. **Aleaciones NiCr:** excelente resistencia. Sin embargo la presencia de Níquel puede producir reacciones alérgicas al entrar en contacto con los tejidos vivos como la mucosa oral (16).

Tabla.4 Composición de aleación Ni-Cr

ELEMENTO QUÌMICO	Composição (%)
Níquel	60 a 76
Cromo	12 a 21
Molibdênio	4 a 14
Titânio	4 a 6

Tomada de Catalogo de productos NEODENT 2010

II.4.4.2 Plásticos:

Estos pilares elaborados de un polímero plástico de color semejante al diente proveen de soporte a la restauración temporal. Su tiempo de permanencia en boca es hasta los 180 días. Pueden ser rectos o angulados y existen una gran variedad en el tamaño del muñón (19).

Fig.16 Pilares plásticos (Zimmer Dental)
Tomada de Implant tribune febrero 2010 vol 5

II.4.4.3 Cerámicos:

La utilización de pilares metálicos pueden dificultar la estética poniéndose de manifiesto en: la visualización de la terminación del pilar a nivel gingival, el cambio del color de la encía por la translucidez del metal en los biotipos periodontales finos, la visualización del pilar por la retracción gingival, cuando existe una altura gingival mínima, e implantes con ángulos de emergencia desfavorable. La concientización de estos inconvenientes y los avances tecnológicos han hecho posible la aparición de nuevos componentes protéticos confeccionados a partir de materiales cerámicos.

Estos pilares son elaborados en dos materiales: de oxido de alúmina u oxido de circonio que puede ser modificadas en su forma para adaptarse a las diferentes exigencias clínicas. Según la presentación comercial encontramos pilares de 0º, 15º y 25º (7).

Jung y col, demostraron que los pilares cerámicos no producían un cambio de color en la mucosa peri implantaria en comparación con los pilares metálicos; además encontraron que lo pilares cerámicos con restauraciones de cerámica coincidían mejor con la mucosa de los dientes naturales que los pilares metálicos con coronas de cerámica (20). Scarano y col, encontró que la adhesión bacteriana es menor en la superficie de pilares cerámicos tales como el zirconio en comparación con el titanio (21). Finalmente se encontró que la integración con los tejidos blandos de la cerámica y alúmina es similar a la del titanio. (8,22)

En cuanto a la resistencia a las cargas oclusales se ha demostrado que la alúmina tiene una resistencia a la fractura menor que el zirconio, por lo tanto el zirconio ofrece una combinación, tanto de una buena estética como suficiente resistencia en áreas de alta carga oclusal (23). El zirconio muestra una resistencia a cargas oclusales mayores de 738 N. A comparación, de la cargas oclusales incisales en la región anterior de dientes naturales de 110 N y 370 N en implantes (24). Zembic y col realizaron un estudio clínico de 3 años observando que los pilares de zirconio y titanio mostraron los mismos resultados biológicos, estéticos, técnicos y de sobrevivencia (25).

Tabla.5 Comparación de la características del Oxido de circonio y Oxido de alúmina

Características	**Oxido de alúmina**	**Oxido de circonio**
Resistencia a la flexión	420-670 MPa	900-1345 MPa
Resistencia a la fractura	3.8-4.5 MN/m	9-10 MN/m
Propiedades radiológicas	Radiolúcido	Radiopaco
Biocompatibilidad	Biocompatible	Biocompatible
Modulo de elasticidad	380 Gpa	200 Gpa
Color	Vita A 3.7 (mejor transparencia)	Blanco
Densidad	3.94 gr./cm3	6 gr./cm3

Tomado de Di Gazoti , Pedro; Endruhn, Axel. La rehabilitación implanto protésica. Providence 2008

Fig.17 Pilar de alúmina

Fig.18 Pilar de Zirconio

Tomadas de catálogo de productos NEODENT 2010

II.4.5 Por su tipo de elaboración:

II.4.5.1 Pilares prefabricados

a. No Modificables: son creados por las empresas que industrializan los implantes ofreciendo una gama de alternativas de componentes protésicos, los cuales tratan de cubrir las diferentes posibilidades en la reconstrucción de coronas. Estos pilares al construirse con los mismos tornos alfanuméricos que los implantes poseen entre ellos un alto ajuste y adaptación marginal, determinando un menor acumulación de placa disminuyendo así la perdida ósea.

b. Modificables: estos pilares se diferencian de los estándares por la posibilidad de modificar su sección (diámetro y forma) en el trayecto transmucoso ayudando a lograr un perfil de emergencia adecuado (7).

   Estos pilares también llamados fresables son hechos de titanio y no de cerámica, ya que al ser de metal, obtenemos una mayor resistencia en menores espesores (5).

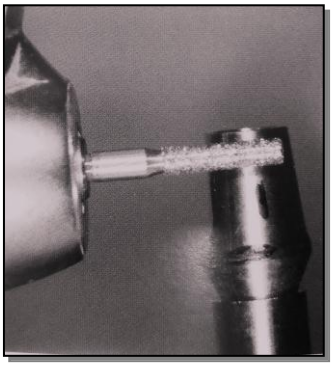

Fig.19 Pilar fresable

Tomada de Rodríguez T. Mario. Fundamentos Estéticos para la Rehabilitación. Artes Médicas, 2006

II.4.5.2 Pilares confeccionados en laboratorio

El técnico de laboratorio enrosca un tubo de plástico en el análogo el cual es incorporado en el modelo de trabajo simulando la posición exacta del cuerpo del implante. Se talla el tubo de plástico dándole la correcta configuración y se fabrica una corona con la correcta anatomía del diente sobre el tubo. El técnico funde el tubo y lo convierte en metal y retorna tres componentes al odontólogo: molde de pilar confeccionado a la medida, un tornillo para mantenerlo en posición y una corona hecha para encajar encima del abutment.

Esto permite a los técnicos de laboratorio corregir a los implantes desalineados con más de 30º de divergencia. Pueden ser colados (todo el cilindro es de plástico calcinable) o sobrecolados (el margen del cilindro es de una aleación de metal).

- ***Pilares maquinados***

  Son pilares personalizados confeccionados con la tecnología CAD-CAM en titanio o zirconio (26).

II.5 Pilares para el Sistema de Branemark

II.5.1 Pilar Estándar

Indicaciones:

- Prótesis múltiples: sobredentaduras removibles con barras o prótesis hibridas.
- Poco requerimiento estético
- Implantes posicionados hacia palatino

Características:

- Material: Titanio puro
- Medidas: 3mm, 4mm, 5.5mm, 7mm
- Diámetro: 4.5mm
- Pre-torque: 20 N x cm
- Distancia mínima interoclusal: 6mm (27).
- Disponible en Lifecore, Biomet 3i y Conexão.

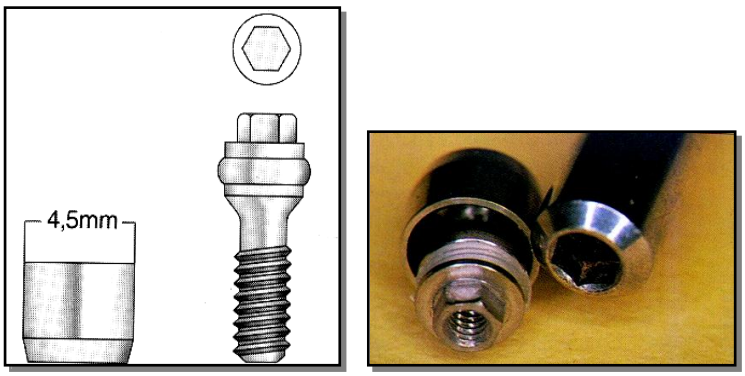

Fig.20 Pilar Estándar

Tomadas de Scarso J, Andrade M, Da rocha U, Planejamento estetico cirurgico e protetico em implantodontia, Artes Medicas 2001.

II.5.2 Pilar Estheticone

Indicaciones:

- Prótesis atornilladas múltiples donde la estética tiene relevancia.

Características:

- Medidas: 1mm, 2mm, 3mm
- Diámetro: 4.8mm
- Pre-torque: 20 N x cm
- Tornillos de retención de oro o titanio (encaje hexagonal)
- Distancia mínima interoclusal: 6.7mm.
- Disponible también en Conexão

Para utilizar este componente en un solo diente es indispensable el empleo del sistema anti rotacional que nada más se usa para la impresión que para la prótesis propiamente dicha, componentes hexagonales se irán a adaptar íntimamente en el hexágono existente externamente en este componente, impidiendo la rotación de la futura rehabilitación unitaria (27).

Fig.21 Pilar Estheticone recto

Tomada de http://www.dentoflex.com.br/esp/componentes.html

II.5.3 Pilar Estheticone angulado

Es un pilar similar al Estheticone con la diferencia de poder encontrarse en 2 angulación: 17º y 30º, lo que permite corregir a través de la conexión desajustes de posicionamiento de los implantes, facilitando la emergencia de tornillo en posiciones más adecuadas.

Indicaciones:

- Prótesis atornilladas unitarias o múltiples cuando los implantes están mal posicionados en sentido mesiodistal o vestíbulolingual.

Características:

- Medidas: 17º: (2mm, 3mm) y 30º: (3mm, 4mm, 5.5mm)

- Diámetro: 4.8mm
- Pre-torque: 20 N x cm
- Distancia mínima interoclusal: 17º: 7.4mm y 30º: 8.5mm (27).
- Disponible también en Conexão

Fig.22 Pilar Estheticone angulado
Tomada de http://www.dentoflex.com.br/esp/componentes.html

II.5.4 Pilar Miruscone

Indicaciones:

- Altura interoclusal reducida que contraindicaría el uso de Estheticone.

Características:

- Medidas: 1mm, 2mm, 3mm
- Diámetro: 4.8mm
- Pre-torque: 20 N x cm
- Tornillos de retención de oro o titanio (encaje hexagonal)
- Distancia mínima interoclusal: 4.5mm (27).

Fig.23 Pilar Miruscone
Tomada de Scarso J, Andrade M, Da rocha U, Planejamento estetico cirurgico e protetico em implantodontia, Artes Medicas 2001.

II.5.5 Pilar Multiunit

El pilar Multiunit presentan una peculiaridad, la presencia de un hexágono interno de base del pilar, con el objetivo de facilitar la instalación del componente al implante, muchas veces dificulta el perfecto asentamiento entre los hexágonos cuando ocurre subgingivalmente con dificultad de acceso para el operador.

Indicaciones:

- Prótesis fija múltiples para que la unión entre los elementos funcione como dispositivo anti rotacional.

Características:

- Medidas: 1mm, 2mm, 3mm, 4mm, 5.5mm
- Diámetro: 4.8mm
- Pre-torque: 20 N x cm
- Tornillos de retención de oro o titanio (encaje hexagonal)
- Distancia mínima interoclusal: 4.5mm (28).
- Disponible también en Conexão

Los pilares también son encontrados en formato angulado de 17º y 30º.

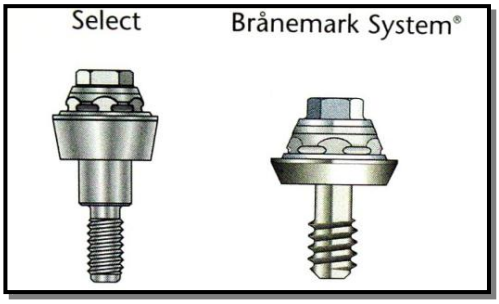

Fig.24 Pilar *Multiunit*

Tomada de Catálogo 2010 Nobel Biocare Prosthhetic Products

II.5.6 Pilar Ceraone

Indicaciones:

- Exclusivamente para prótesis unitaria cementada, el pilar será atornillado al implante en una corona metalo cerámica o cerámica y será asentada y cementada sobre este pilar protésico.

Características:

- Medidas: 1mm, 2mm, 3mm, 4mm
- Diámetro: 4.8mm
- Pre-torque: 30 N x cm, en tornillo cuadrado hexagonal de oro o titanio
- Cilindros: plásticos, metálicos en alúmina o zirconio

- Tornillos de retención de oro o titanio (encaje hexagonal)
- Distancia mínima interoclusal: 7.5mm (27).
- Disponible también en Conexão

Fig.25 Pilar Ceraone
Tomada de http://www.dentoflex.com.br/esp/componentes.html

II.5.7 Pilar Ceradapt
Indicaciones:

Se utiliza para restauraciones unitarias anteriores atornilladas o cementadas ya que tiene un hexágono interno que actúa como sistema antirotacional (27).

Características:

- Es un pilar de oxido de aluminio que se ajusta al implante con un tornillo de oro (2).
- Permite la aplicación directa de porcelana (desde el implante)
- Altura :12mm
- Pre-torque: 32 N/cm
- Interfase corona/pilar: 6mm (27).

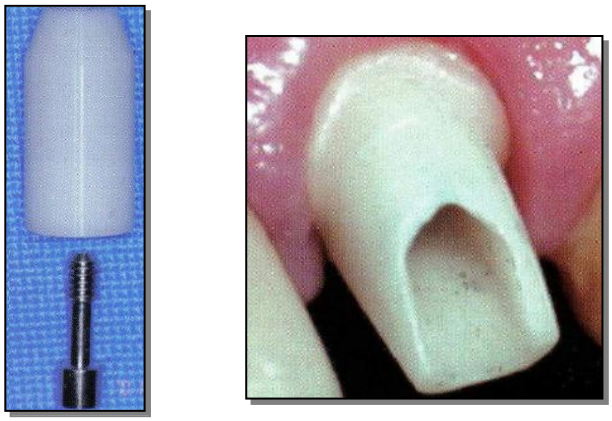

Fig.26 Pilar Ceradapt
Tomadas de Pedrola Fernando. Implantologìa oral: alternativas para una prótesis exitosa. Amolca 2008

II.5.8 Pilar STR (single tooth restoration)

Indicaciones:

- En prótesis unitarias cementadas en situaciones de espacio mesiodistal reducido.

Características:

- Puede ser modificado mediante fresas de óxido de Aluminio
- Disponible en las alturas de 1,2, 3 y 4 mm
- Pre-torque: 35 Ncm (27).

Fig.27 Pilar *STR*

Tomada de Catálogo 2010 Nobel Biocare Prosthhetic Products

II.6 Sistema NEODENT

II.6.1 Pilar CM (Cono Morse)

Indicaciones:

- Prótesis unitaria atornillada (anti-rotacional)

Características:

- Disponible en Titanio
- Espacio mínimo interoclusal de 5 mm a partir del nivel de la mucosa
- Conicidad de 15º
- Pre-torque: 32 N/cm

Fig.28 Pilar CM

Tomada de catálogo de productos NEODENT 2010

II.6.2 Micro pilar CM

Indicaciones:

- Prótesis múltiples atornilladas
- Indicado para Implantes CM con diámetro 3.5 mm y próximos entre sí.

Características:

- Disponible en Titanio
- Espacio mínimo inter oclusal de 3.5 mm a partir del nivel da mucosa.
- Pre-torque: 32 N/cm

Fig.29 Micro pilar CM
Tomada de catálogo de productos NEODENT 2010

II.6.3 Muñón anatómico CM

Indicaciones:

- Prótesis unitaria cementada
- Indicado para región estética.

Características:

- Disponible en Zirconio
- Se puede personalizar.

Fig.30 Muñón anatómico CM
Tomada de catálogo de productos NEODENT 2010

II.6.4 Minipilar
Indicaciones:

- Prótesis múltiple atornillada.

Características:

- Disponible en Titanio
- Espacio mínimo interoclusal de 4,4 mm del nivel de la mucosa
- Conicidad 20º
- Disponible en la conexión hexágono externo, interno y Cono Morse.
- Pre-torque: 20 N/cm

Fig.31 Minipilares para HE, HI Y CM
Tomadas de catálogo de productos NEODENT 2010

II.6.5 Pilar cónico
Indicaciones:

- Prótesis unitaria atornillada (Anti-rotacional).

Características:

- Disponible en Titanio
- Espacio mínimo interoclusal de 6,1 mm a partir del nivel de la mucosa
- Conicidad 15º
- Compatible con la conexión hexágono interno y externo
- Disponible también en Lifecore y Biomet 3i
- Pre-torque: 20 N/cm

Fig.32 Pilares cónicos para HI y HE
Tomadas de catálogo de productos NEODENT 2010

II.6.6 Muñón universal

Indicaciones:

- Prótesis unitaria o múltiple cementada.

Características:

- Disponible en Titanio
- El Muñón Universal puede ser preparado de acuerdo con las necesidades.
- Pre-torque: 32 N/cm

Fig. 33 Muñones universales para HE, HI y CM
Tomadas de catálogo de productos NEODENT 2010

II.6.7 Mini-bola attachment

Indicaciones:

- Para Sobredentaduras tiene como función la retención del O´ring.

Características:

- Disponible en Titanio
- Compatibles con las conexiones externa, interna y Cono Morse
- Pre-torque: 32 o 20 N/cm (16)

Fig. 34 Mini-bola attachment CM, HI y HE
Tomadas de catálogo de productos NEODENT 2010

II.7 Sistema CONEXÃO

II.7.1 Microunit

Indicaciones:

- Mini-pilar diseñado para la rehabilitación múltiple atornillada.

Características:

- Pilar estético debido a su tamaño.
- Favorece el Asentamiento pasivo de la prótesis
- Disponible recto y angulado 17º.
- Ajuste con agilidad.
- Pre-torque: 20 N/cm

Fig. 35 Pilar Microunit
Tomada de catálogo de productos Conexão 2010

II.7.2 Pilar Preparo

Indicaciones:

- Múltiples y unitarios, Cementados.

Características:

- Permite ser tallado en boca o en el laboratorio.
- Pre-torque: 30 N/cm
- Disponible recto, angulado de 15º y 25º
- Distancia intermaxilar mínima 6.mm.

Fig. 36 Pilar Preparo
Tomada de catálogo de productos Conexão 2010

II.7.3 Pilar Zirconia
Indicaciones:

- Prótesis Atornillada o Cementada.

Características:

- Pilar estético
- Mejor resistencia mecánica
- Disponible solo recto.
- Pre-torque: 20 N/cm
- Se puede aplicar cerámica directamente sobre el pilar después de la preparación en el laboratorio (29).

Fig. 37 Pilar Zirconia
Tomada de catálogo de productos Conexão 2010

II.8 Sistema INTRA-LOCK:

II.8.1 Pilares de una pieza

Indicaciones:

- Prótesis cementada, cuando los implantes están posicionados en óptimas condiciones para la restauración final. Compatibles con las plataformas 4.8 de Strauman y Keystone.

Características:

- Pre-torque de 35 Ncm

Fig.38 Pilares de una pieza de 7mm, 5.5mm y 4mm
Tomadas de catálogo de productos INTRALOCK 2010

II.8.2 Pilares de dos piezas

Indicaciones:

- Prótesis cementadas y atornilladas unitarias o múltiples.

Características:

- Disponibles en 0º,15º, 25º y cilindros calcinables.
- Pre-torque de 30 Ncm

Fig. 39 Pilares de dos piezas de 0º, 15 25º, Calcinable y tornillo de retención
Tomadas de catálogo de productos INTRALOCK 2010

II.8.3 Pilar Zircon

- Pilares con diseño hibrido combinan la Resistencia del titanio y la estética del Zirconio el cual se adiciona en el collar del pilar.
- Pilares todo Zirconio con tono A2 (ZIRCAB) son utilizados cuando se requiere una máxima estética.
- El bisel incorporado en el margen facilita un margen óptimo.

Fig. 40 Pilares Zircon híbridos y ZIRCAB
Tomadas de catálogo de productos INTRALOCK 2010

II.8.4 Pilar Switch

- Pilar de menor diámetro que el implante, lo que permite al preservación de la cresta ósea y el perfil gingival.
- Permite cambiar el tamaño y perfil especifico, ya que son fresables.
- Aumentan la compatibilidad con la situación clínica específica.

Fig.41 Pilares Switch
Tomadas de catálogo de productos INTRALOCK 2010

II.8.4 Pilar Flat One

Indicaciones:

- Diseñados para la fabricación de restauraciones arcada completa o prótesis hibridas.

Características:

- Resuelven con efectividad los casos difíciles sin paralelismo.
- Ideales para puentes y barras retenidos por tornillos.
- Disponibles en alturas de 1, 2 y 3 mm y angulado 30º

Fig. 42 Pilares Flat One de 1, 2, 3mm y 30º
Tomadas de catálogo de productos INTRALOCK 2010

II.8.5 Pilar LOCATOR

Indicaciones:

- Sobredentaduras.

Características:

- Auto-alineación
- 4 alturas de hombro
- Perfil bajo
- Disponible en Nobel Biocare y Biomet 3i

Fig.43 Pilares LOCATOR con los diferentes alturas de hombro
Tomadas de catálogo de productos INTRALOCK 2010

II.8.6 Pilar O-Ball

Indicaciones:

- Sobredentaduras.

Características:

- Pre-torque recomendado 30 N/cm

- Receptor de metal con perfil bajo para O-ring.

Fig.44 Pilar O-Ball
Tomada de catálogo de productos INTRALOCK 2010

II.8.7 Cement-Over Abutment System
Indicaciones:
-Prótesis cementada múltiple.
Características:
- Disponible en recto, 15º, ancho y calcinable.
- Se cementan sobre los implantes Mini Drive Lock formando una sola pieza resistente y fuerte (30).

Fig.45 Implantes Mini Drive Lock

Fig.46 Pilares Cemented-Over recto, 15º, ancho y calcinable

Tomada de catálogo de productos INTRALOCK 2010

II.9 Sistema LIFECORE:

II.9.1 Pilar COC

Indicaciones:

- Estos pilares se utilizan cuando se desea hacer una prótesis cementada.

Características:

- Se encuentra disponible en tres alturas para satisfacer los requisitos verticales (4, 5.5 y 7 mm).
- Las paredes de los pilares tienen un ángulo de 6º en cada lado para aumentar la retención de la corona.
- Recomendación de torque o torsión 30 Ncm.
- Además se encuentran disponibles con angulación de 15º y 20º

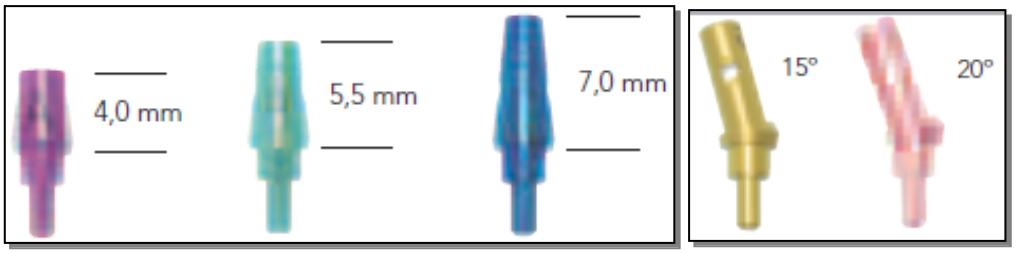

Fig. 47 Pilares COC (Lifecore)

Tomada de http://www.lifecore.com/Portals/0/PDFs/catalog-pdfs/Stage1%20Catalog%20SPANISH.pdf

II.9.2 Sistema de pilares indexados

Indicaciones:

- El sistema de pilares indexados se utiliza cuando se desea crear una restauración atornillada.
- Puede utilizarse para coronas y puentes (unitarios y múltiples)
- Para restauraciones de sobredentadura.

Características:

- Asimismo, el sistema de pilares indexado también puede utilizarse para correcciones de ángulo cuando la restauración sea atornillada o cementada sobe un pilar personalizado.
- Compatible con plataforma regular y ancha.

Fig. 48 Pilares Indexados
Tomada de http://www.lifecore.com/Portals/0/PDFs/catalog-pdfs/Stage1%20Catalog%20SPANISH.pdf

II.9.3 Pilar Snap

Indicaciones:

- Es utilizado con dos o más implantes para restauraciones de sobredentaduras con attachment.

Características:

- Disponible en niveles de retención baja, media y alta.
- Es necesaria una separación interoclusal de 7,0 mm más la altura del pilar
- Los implantes deben estar relativamente paralelos entre sí, a menos de 20°.

Fig. 49 Pilar Snap
Tomada de Catálogo de Lifecore External Hex Implant Systems

II.9.4 Pilar O-ring

Indicación:

- Se utilizan con dos o más implantes y constituyen una opción económica de restauración de sobredentadura con implante.

Características:

- Los pilares O-Ring incluyen 1 receptor hembra de titanio, 2 juntas tóricas clínicas (negras) y 1 junta tórica de procesamiento (roja).
- Recomendación de torque o torsión – 30 Ncm (31).
- Disponible también en Biomet 3i

Fig. 50 Pilar O-ring
Tomada de Catálogo de Lifecore External Hex Implant Systems

II.10 Sistema BIOMET 3i

II.10.1 Pilar GingiHue Post

Indicaciones:

- Prótesis unitarias y múltiples cementadas.

Características:

- Pilar recto o angulado 15º que se fija al implante mediante un tornillo de oro
- Titanio puro coloreado con una aleación de oro, con sistema antirotacional (hexágono interno)
- La altura mínima interoclusal es de 7 mm.
- El tornillo se debe ajustar con torquímetro entre 32 y 35 Ncm.

Fig.51 Pilar *GingiHue Post*
Tomada de http://www.biomet3i.com.br/osseotite_ex6.asp

II.10.2 Pilar Provide

Indicación:

- Prótesis de metal-porcelana unitarias y de unidades múltiples cementadas.

Características:

- Aleación de titanio
- Corrección máxima de la angulación de 10°

- Espacio interoclusal mínimo de 7 mm.

Fig.52 Pilar Provide
Tomada de http://www.biomet3i.com.br/osseotite_ex6.asp

II.10.3 ZiReal

Indicaciones:

- Prótesis cerámicas unitarias y múltiples cementadas.

Características:

- Cerámica de zirconia con una conexión de aleación de titanio
- Puede prepararse para que siga los contornos gingivales
- Espacio interoclusal mínimo de 6 mm
- Prótesis estéticas cuando el tejido es limitado
- Angulación máxima de 10°.

Fig.53 Pilar ZIReal
Tomada de http://www.biomet3i.com.br/osseotite_ex6.asp

II.10.4 Pilar Dal-Ro

Indicaciones:

- Sobredentaduras mucosoportadas
- Sobredentaduras parciales.

Características:

- Pilar: Aleación de titanio
- Capuchón: Titanio

- Conectores hembra: Aleación de oro
- Retención rígida
- Espacio interoclusal mínimo de 5 mm
- Altura máxima del tejido de 6 mm
- Recomendado para implantes paralelos (32,33)

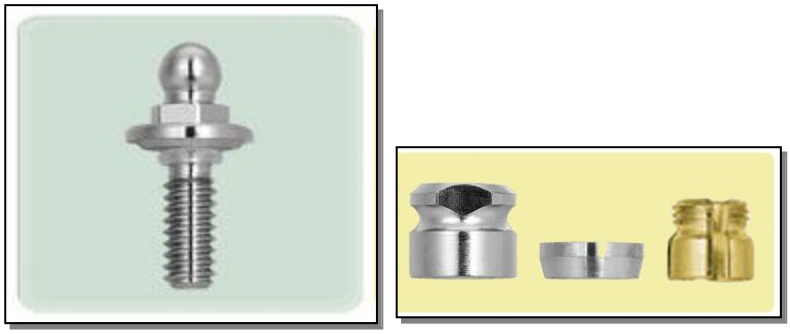

Fig.54 Pilar Dal-Ro
Tomada de http://www.biomet3i.com.br/osseotite_ex6.asp

II.11 Pilar UCLA

La denominación de este componente deriva de sus siglas en ingles (Universal Castable Large Abutment).Este pilar se encuentra disponible en todos los sistemas anteriormente descritos.

Se constituye de un tubo acrílico que se acopla directamente sobre el implante y podrá ser adaptado idealmente a la mayoría de las situaciones, a través del encerado podrá ser transformado en un pilar metálico por el proceso convencional de fundición (2,34).

La parte inferior del patrón del pilar permite la creación de un collar del metal en la restauración final. Se puede agregar cera en esta área si se desea un collar más grande de metal o si se va toda la restauración va a ser de metal. Para el uso de restauraciones porcelana-metal, el collar de metal proporciona la ayuda y la fuerza para el metal y la porcelana (35).

Ventajas:

- Pasividad de dar la forma deseada
- Posibilidad de fundición en las más variadas formas
- Bajo costo
- Es útil para las distintas plataformas (estrecha, estándar y ancha)

Desventajas:

- Por requerir un proceso de fundición convencional compromete la precisión de adaptación al implante. Ante esa deficiencia en el mercado se encuentra el GOLD UCLA que es una réplica del UCLA convencional con una porción de acople al implante en oro y con el restante del tubo en acrílico calcinable permitiendo la personalización del componente sin comprometer su adaptación (2,35).

  El torque recomendado para ajustar los tornillos es de 20 N/cm para restauraciones múltiples y 30 N/cm para restauraciones unitarias (2).

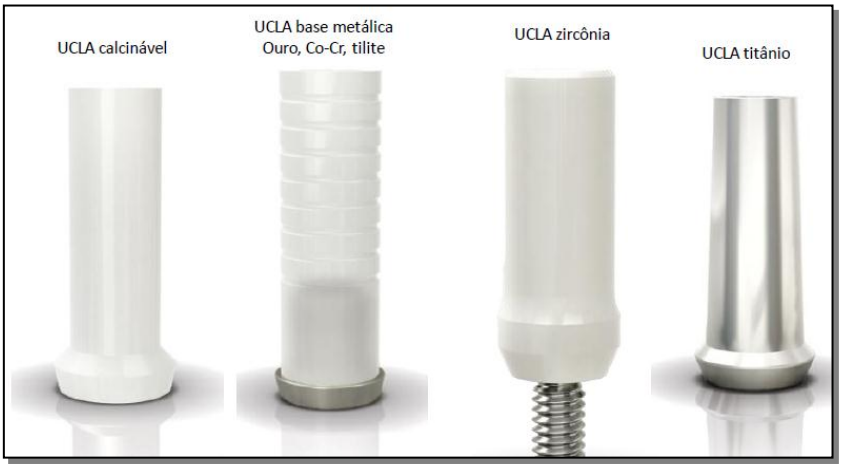

Fig.55 Tipos de pilares UCLA
Tomadas de catálogo de productos NEODENT 2010

II.12 Sistema ITI

El sistema ITI (International Team for Oral Implantology) se compone de tres modelos de implantes: cilindros huecos, tornillos huecos y tornillos compactos. Se diferencia del sistema Branemark por no necesitar de una segunda intervención ya que no cicatrizan de la forma habitual, debajo de la encía, sino a través de ella. Este sistema utiliza como pilar protésico un cono que se atornilla y cementa sobre el implante. El cono se puede limar al igual que el cuello del implante (34).

Fig.56 Implantes ITI-Bonefit con pilar protésico atornillado
Tomadas de Spiekerman Hubertus. Atlas de implantologìa. Masson 1995

II.12.1 Pilar OCTA

El elemento secundario Octa se fija con la porción cónica de anclaje al implante y posteriormente se puede cementar. Este elemento exige que la prótesis sea fijada con un tornillo en todos los casos, ya que se trata de un anclaje de dimensiones reducidas, a diferencia de los elementos secundarios normalizados ITI.

Indicación:

- Prótesis unitaria, parcial o total atornillada.

Características:

- Disponible con altura de 1.5mm
- Pre-torque: 35 N/cm
- Confeccionado con titanio comercialmente puro (34).

Fig.57 Implante ITI-Bonefit con pilar protésico OCTA
Tomada de Spiekerman Hubertus. Atlas de implantologìa. Masson 1995

II.12.2 Pilar Solido

Indicación:

- Prótesis unitaria, parcial o total cementadas

Características:

- Confeccionado con titanio comercialmente puro
- Codificaciones de colores de acuerdo a la altura

- Pre-torque: 35 N/cm
- Disponible en la alturas de 4 (amarillo), 4 (verde-utilizado en el implante WN), 5.5 (plomo) y 7mm (azul) (36).

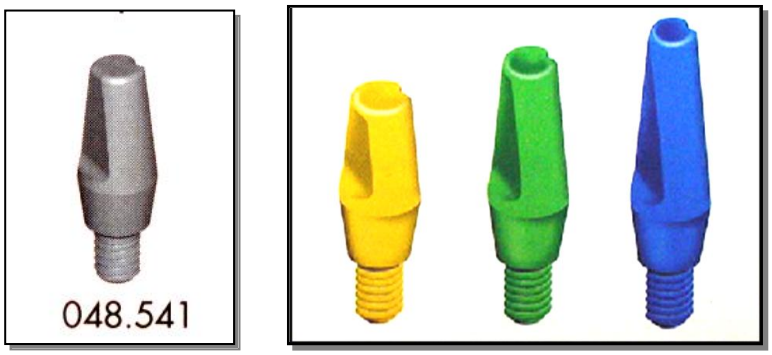

Fig.58 Pilares sólidos del sistema ITI-Bonefit
Tomadas de catálogo Strauman ITI

Khraisat A y col, encontraron que el efecto del diseño de unión pilar/implante sobre la fuerza de fatiga y el modo de falla del sistema de implantes ITI con el pilar sólido es signficativamente mejor (p> .001) que el sistema de implantes Brånemark con el pilar CeraOne ya que este sistema cuenta con la conexión morse taper a diferencia que el CeraOne que es de hexágono externo (9).

II.13 Sistema CAD-CAM

La denominación proviene del inglés, computer assisted design and computer assited manufacture: Diseño asistido por ordenador/Fabricación asistida por ordenador.

Estos sistemas fueron introducidos en el campo de la odontología en 1971 de forma experimental y teórica y fue en la década de los ochenta cuando WH Mormann, de la Universidad de Zurich (Suiza y M. Brandestini Brains Inc, Zollikon (Suiza), aplicaron estos sistemas a la clínica desarrollando el sistema Cerec. A partir de entonces empiezan a desarrollarse gran cantidad de sistemas, cada vez más sofisticados, que buscan ofrecer al profesional la posibilidad de obtener restauración precisas, simplificando los pasos de laboratorio y permitiendo emplear materiales que no pueden ser manejados con los métodos convencionales.

Este sistema cuenta con tres elementos constitutivos:

- Un sistema de detección de datos (escáner)
- Un software de elaboración de los datos y determinación de las características del producto (CAD)
- Una máquina automática que, administrada de acuerdo con las informaciones provenientes del software, produce el producto (CAM)

Fases del proceso de trabajo CAD-CAM

Para empezar a trabajar tenemos que contar con una preparación y una impresión perfecta.

a. **Digitalización:** la captación de la imagen se da a través del escaneado por el cual se obtiene el modelo geométrico del objeto es decir un modelo 3D. Una vez que contamos con el modelo 3D, seleccionamos los márgenes de la preparación, o editamos lo que nos propone el sistema, y el equipo nos propondrá una estructura que con las herramientas de modelado virtual, adaptaremos al tipo de estructura que deseamos, dependiendo del material con que se desee mecanizar. La fuente puede ser:

- El muñón en boca
- El muñón en el modelo
- El encerado de la estructura protésica
- Modelo completo de la boca del paciente (en prótesis parcial removible)

b. **Diseño por ordenador:** mediante un software, especifico de cada sistema, se diseña la cofia de la estructura protésica.

c. **Mecanizado:** en el caso de la cerámica puede realizarse el fresado de un bloque presinterizado o sinterizado. El uso de bloques presinterizados conlleva un menor desgaste de las fresas del sistema, así como un menor tiempo de fresado. El proceso de mecanizado se combina con la electroerosión para el modelado interno de la cofia, cuando el material empleado es titanio. Además de cerámica y titanio, estos sistemas pueden mecanizar otros materiales como el composite y el cromo- cobalto.

Ventajas:

- Reducen el tiempo de trabajo, al eliminar algunos de los pasos de técnica de laboratorio.

- Al suprimir los procesos de encerado, revestimiento y colado, pueden evitarse las variaciones que se producen durante dichos procesos, derivadas de la contracción de la cera, del control de la expansión del revestimiento y de la contracción del material colado, variaciones, todas ellas, que afectan el ajuste de la restauración.
- Permite la obtención de restauraciones precisas, con valores del ajuste marginal dentro de los limites clínicamente aceptables (<120 μm)
- Los sistemas CAD/CAM permiten el empleo de distintos materiales, según el sistema.
- Estos métodos pueden aplicarse en diversos campos de la prótesis, como prótesis fija, implantologia, prótesis parcial removible, prótesis maxilofacial.

Desventajas:

- El requerimiento de un equipamiento especifico de cada sistema y el costo.
- La necesidad de entrenamiento en el empleo de cada sistema (5,37).

II.13.1 Procera abutments

Estos pilares fueron creados por Nobel Biocare y son confeccionados en titanio o cerámica con cualquier inclinación, terminación marginal, altura, largo, formando el perfil de emergencia natural del diente y satisfaciendo las necesidades del caso (7).

Los datos del muñón, ya sea modelado en cera o diseñado con el programa 3D del sistema, se envían al centro de producción de Goteborg, en Suecia, y desde allí remiten un pilar conformado del material elegido, con la precisión de ajuste de los aditamentos standard, con la ventaja de que la forma del pilar es la idónea para resolver el caso protésico, totalmente biocompatible y con la máxima estética. Estos pilares están disponible en Titanio, Oxido de alúmina, y Zirconio (2,38).

Lang y col evaluaron la precisión de encaje entre los pilares procera y los sistemas de implantes de hexágono externo e interno. Demostrando que el procera abutment puede ser utilizado como un pilar universal para los distintos sistemas de implantes teniendo una excelente precisión de encaje con el implante (39).

Fig.59 Pilares Procera (NOBEL)
Tomadas de www.nobelbiocare.com

II.13.2 Cerec abutments:

Este sistema creado por Sirona Dental, se desarrolló a principios de los años 80. Actualmente hay dos versiones, el Cerec 3, de uso en la consulta, y el Cerec inLab, para uso en el laboratorio protésico. El Cerec 3, una vez preparado el diente, efectúa la lectura óptica de la preparación mediante una cámara intraoral, con la que cuenta el sistema. La información es recogida y procesada en un ordenador que transmite la información a un instrumento rotatorio, que fresara la restauración según el diseño realizado por ordenador. En pocos minutos la maquina talla de un bloque de cerámica o composite la restauración. El sistema Cerec inLab, presenta una unidad de fresado similar a la del Cerec 3, pero incorpora además un escáner laser para escanear el modelo. Una vez escaneado el modelo, un programa informático diseña la restauración que se obtendrá a partir de bloques cerámicos. El software propone un diseño de cofia que puede modificarse si se desea (5).

Este sistema CAD-CAM ofrece hoy día la fabricación de pilares de oxido de zirconio con el sistema InLab. Este sistema es compatible con los siguientes sistemas de implantes: Nobel, Biomet 3i, Straumann, Friadent y CAMLOG.

Los materiales que se necesitan son los siguientes:

- Sirona TiBase Set: pilar de titanio, un tornillo para el pilar y un cuerpo para escaneo.

Fig.60 Tornillo del pilar, pilar de titanio y cuerpo para escaneo
Tomadas de www.sirona.com

- Sirona inCoris ZI meso: es el bloque de oxido de zirconio que va a ser tallado como una mesoestructura que va entre el pilar y la corona. Están disponibles en dos colores (F 0.5 y F2) y en dos tamaños (S y L)

Fig.61 Bloques de oxido de zirconio (Sirona Dental)
Tomadas de www.sirona.com

La secuencia de trabajo es la siguiente:

- Escaneo: del modelo que tiene el transfer de localización del implante, el mismo que tiene el cuerpo para escanear, con el escáner InEos.

Fig.62 Modelo listo para ser escaneado y modelo en 3D
Tomadas de www.sirona.com

- Diseño: el cual nos brinda un diseño completamente adaptable para los requisitos particulares de los pilares. Se puede modificar el perfil de emergencia, profundidad del hombro, contorno, etc.

Fig.63 Software Sirona dental
Tomadas de www.sirona.com

- Tallado y finalización: mediante un hardaware especial se talla el bloque de oxido de zirconio y la restauración protésica final (40).

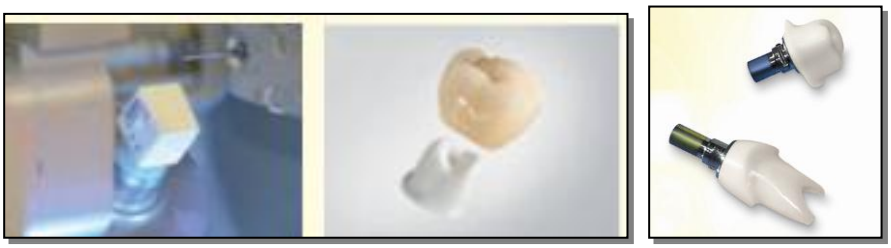

Fig.64 Cerec abutment
Tomadas de www.sirona.com

II.7.3 Encode System

Este sistema creado por Biomet 3i, permite restaurar los implantes sin tener que utilizar cofias de impresión. El clínico simplemente toma una impresión supra gingival del pilar de cicatrización Encode, la envía al laboratorio y, a cambio, recibe un pilar específico para el paciente y la corona lista para su cementación.

Los códigos especiales grabados en la superficie oclusal del pilar de cicatrización Encode son reproducidos al vaciar en el laboratorio dental el modelo maestro Encode que es posteriormente enviado a BIOMET ***3i***. Estos códigos proporcionan la información necesaria (profundidad del implante, orientación del hexágono, diámetro de la plataforma y tipo de conexión del implante, Certain® o conexión externa) para la colocación del análogo del implante en el modelo maestro mediante un robot (Robocast) y el diseño y fresado del pilar definitivo Encode (41).

Estos pilares pueden ser utilizados tanto con conexión de hexágono externo e interno. Vigolo y col (42), realizaron un estudio en donde compararon el desajuste del implante/pilar de un UCLA Gold y un pilar hecho con el Encode

System, encontrando que en ambos casos existía 1º de desajuste del tornillo, lo cual está por debajo de los 2º que según Jörnéus y col (43) es el ajuste del tornillo más estable y predecible.

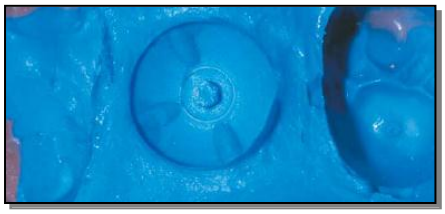

Fig.65 Impresión de un pilar de cicatrización

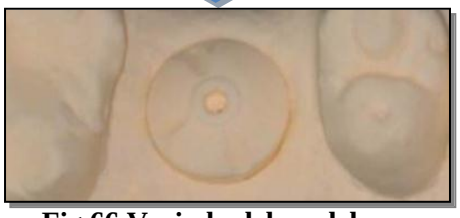

Fig.66 Vaciado del modelo

Fig.67 Robocast

Fig.68 Pilares definitivos de titanio y zirconio

Tomadas de www.biomet3i.com

III. CONCLUSIONES

- Hay que tener en cuenta que hoy en día existe una amplia gama de pilares protésicos en el mercado los cuales satisfacen las exigencias estéticas y funcionales
- Para seleccionar un pilar protésico es muy importante tener un buen diagnóstico y un plan de tratamiento adecuado.
- El odontólogo debe conocer las indicaciones, ventajas/desventajas de estos sistemas de pilares para utilizarlos correctamente en cada caso clínico.
- No se puede establecer que tipo conexión: hexágono interno o externo; es mejor ya que cada uno tiene sus propias indicaciones y usos.
- La conexión Cono Morse es una buena opción para restauraciones unitarias ya que cuenta con una incidencia muy baja de pérdida del pilar.
- Los pilares de metal cuentan con una excelente supervivencia a lo largo de los años, por sus propiedades físicas.
- Los pilares de zirconio son una buena opción para la rehabilitación tanto en el sector anterior como posterior ya que cuentan con una combinación de buena estética y resistencia a altas cargas oclusales.
- Existen diversos sistemas CAD-CAM que ofrecen la confección de pilares en menor tiempo clínico y con propiedades semejantes a los pilares convencionales.

IV. BIBLIOGRAFÍA

1. Misch C. Prótesis dental sobre implantes. 2ed. España: Mosby; 2007 .p.36-40, 415-423.
2. Pedrola F. Implantología oral: alternativas para una prótesis exitosa. 1 ed. Colombia: Amolca; 2008. p. 51-64; 153-66.
3. Herrero M, Herrero F. Atlas de procedimientos clínicos en implantologìa oral. Madrid: TRP ediciones; 1995.p. 165-76.
4. Tizcareño M. Fundamentos estéticos para la rehabilitación de implantes oseointegrados. 1 ed. Sao Paulo: Artes medicas, 2006. p. 203-21
5. Tomás C.O. Rehabilitación implanto asistida: Bases y fundamentos.1 ed. España: Ripano; 2008. p. 187-226.
6. Ricomini A, Fernandes F, Straioto F, Da Silva W, Del Bel Cury A. Preload loss and bacterial penetration on dyfferent implant-abutment conecction systems. Braz Dent J 2010; 21(2): 123-29.
7. Di Gazoti P, Endruhn A. La rehabilitación implanto protésica. 1 ed. Argentina: Providence; 2008. p. 347-73.
8. Sailer I, Philipp A, Zembic A, Pjetursson B.E, Ha¨mmerle CHF, Zwahlen M. A systematic review of the performance of ceramic and metal implant abutments supporting fixed implant reconstructions. Clin. Oral Impl. Res. 2009; 20 (Suppl. 4): 4–31.
9. Khraisat A, Stegaroiu R,Nomura S,Miyakawa O. Fatigue resistance of two implant/abutment joint designs. J Prosthet Dent 2002; 88:604–610.
10. Sailer I, Sailer T, Stawarczyk B, Jung R.E. & Ha¨mmerle, C.H.F. In-vitro study of the influence of the type of connection on the fracture load of zirconia abutments with internal and external implant–abutment connections. The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants 2009; 24:850–858.
11. Theoharidou A, Petridis H, Tzannas K. Garefis P. Abutment Screw Loosening in Single-Implant Restorations: A Systematic Review. Int J Oral Maxillofac Implants 2008; 23:681–690.
12. Tsuge T, Hagiwara Y. Influence of lateral-oblique cyclic loading on abutment screw loosening of internal and external hexagon implants. Dental Material Journal 2009; 28(4): 373-81

13. Mattias I, Rocha S, Molinari A, Hermann C,Thomè G. Intermediarios para implantes Cono Morse: Seleçao e utilizaçao. Jornal do ILAPEO 2010: 96-103.
14. Mangano C, Mangano F, Piattelli A, MD, Iezzi G, Mangano A, La Colla L. Prospective Clinical Evaluation of 307 Single-Tooth Morse Taper–Connection Implants: A Multicenter Study. Int J Oral Maxillofac Implants 2010; 25:394–400.
15. Cranin N, Klein M, Simons A. Atlas de color de implantologìa. 2ed. España: Harcourt; 2000 .p. 65-6, 320-39.
16. Catálogo de productos NEODENT 2010. Disponible en : www.neodent.com.br
17. Stuker R, Texeira E, Beck J, Costa N. Preload and torque removal evaluation of three different abutment screws for single standing implant restaurations. J Appl Oral Sci 2008; 16(1):55-8
18. Andersson B, Odman P, Lindvall, A.M. & Lithner B. Single-tooth restorations supported by osseointegrated implants: results and experiences from a prospective study after 2 to 3 years. International Journal of Oral & Maxillofacial Implants 1995; 10: 702–711.
19. Jovanovic S. Zimmer plastic temporary upgrades include angled design. Implant tribune 2010 Febrero: Vol 5, no2.
20. Jung R.E, Holderegger, C, Sailer I, Khraisat A, Suter A. & Ha¨mmerle, C.H.F. The effect of all-ceramic and porcelain-fused-to-metal restorations on marginal peri-implant soft tissue color: a randomized controlled clinical trial. International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry 2008 28: 357–365.
21. Scarano A, Piattelli M, Caputi S, Favero G.A & Pattelli, A. Bacterial adhesion on commercially pure titanium and zirconium oxide disks: an in vivo human study. Journal of Periodontology 2004; 75: 292–296.
22. Gomes A, Montero J. Zirconia implant abutments: A review. Med Oral Patol Oral Cir Bucal 2011 Jan 1; 16 (1): e50-5.
23. Andersson, B., Taylor, A., Lang, B.R., Scheller, H., Scha¨rer, P., Sorensen, J.A. & Tarnow, D. Alumina ceramic implant abutments used for single-tooth replacement: a prospective 1- to 3-year mulitcenter study. International Journal of Prosthodontics 2001; 14: 432–438.
24. Paphangkorakit J, Osborn JW. The effect of pressure on maximum incisal bite force in man. Archs Oral Biol 1997; 42:11–17.

25. Zembic A, Sailer I, Jung E, Ha¨mmerle C.H.F. Randomized-controlled clinical trial of customized zirconia and titanium implant abutments for single-tooth implants in canine and posterior regions: 3-year results. Clin. Oral Impl. Res. 2009; 20: 802–808.
26. Christensen G. Selecting the best abutment for a single implant. JADA 2008; April 139: 484-88.
27. Scarso F.J, Andrade B.M, Da Rocha T.U. Planejamento Estético Cirúrgico e Protético em Implantodontia. 1ed. Sao Paulo: Artes Médicas, 2001.p35-56.
28. http://www.dentoflex.com.br/esp/componentes.html
29. Catálogo de productos Conexão. Disponible en: www.implantesconexao.com
30. Catálogo de productos Intralock 2010. Disponible en : www.intra-lock.com
31. Catálogo de productos Lifecore 2010. Disponible en : www.lifecore.com
32. Catálogo de productos Bioment 3i. Disponible en : www.biomet3i.com
33. Drago C. Restauraciones con implantes: Guía Paso a paso. 2ed. Colombia: Amolca: 2009.p 35-45.
34. Spiekerman H, Donath k, Jovanovic S, Richter J. Atlas de implantologìa. 1ed. Barcelona: Masson; 1995. p. 282-96.
35. Lewis S, Beumer J, Moy H. The UCLA abutment. . Int J Oral Maxillofac Implants 1988; 3:183-189.
36. Catálogo de productos Straumann ITI. Disponible en: www.straumann.com
37. Cícero J, Daudt W. Implantes oseointegrados: cirugía y prótesis.1 ed. Sao Paulo: Artes Medicas; 2003. p.481-96.
38. Catálogo de Nobel Biocare 2010.Disponible en: www.nobelbiocare.com
39. Lang L, Sierraalta M, Hoffensperger M, Wang R.F. Evaluation of the Precision of Fit Between the Procera Custom Abutment and Various Implant Systems. Int J Oral Maxillofac Implants 2003; 18(5):652–658.
40. Catálogo de productos Sirona Dental. Disponible en: www.sirona.com
41. Ramsey C. Treatment of the posterior maxilla with the Encode Complete Restorative System. Australasian Dental Practice. 2009; March/April: 150-152.
42. Vigolo P, Fonzi F, Majzoub Z, Cordioli G. Evaluation of Gold-Machined UCLA-type Abutments and CAD/CAM Titanium Abutments with Hexagonal External Connection and with Internal Connection. Int J Oral Maxillofac Implants 2008; 23: 247–252.

43. Jörnéus L, Eng M, Jemt T, Carlsson L. Loads and designs of screw joints for single crowns supported by osseointegrated implants. Int J Oral Maxillofac Implants 1992; 7:353–359.
44. Catàlogo IMPLAMED.