

**INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA COLEGIOS DE COLOMBIA
COLEGIO ODONTOLÓGICO
AREA DE EDUCACION AVANZADA Y CONTINUADA
POSTGRADO DE PROSTODONCIA**



**COMPLICACIONES Y LIMITACIONES EN EL USO DE CORONAS IMPLANTO
SOPORTADAS CEMENTADAS VS ATORNILLADAS DE IMPLANTE ÚNICO**

AUTORES

WLADIMIR MENDOZA BARRIOS

JOSE LUIS RODRIGUEZ MENDOZA

FERNANDO VELA PERDOMO

BOGOTA D.C. I – 2012

**COMPLICACIONES Y LIMITACIONES EN EL USO DE CORONAS IMPLANTO
SOPORTADAS CEMENTADAS VS ATORNILLADAS DE IMPLANTE UNICO**

AUTORES

WLADIMIR MENDOZA BARRIOS

JOSE LUIS RODRIGUEZ MENDOZA

FERNANDO VELA PERDOMO

ASESOR CIENTÍFICO:

DR: JESUS ANIBAL GARCIA NAVARRO

Especialista en Rehabilitación Oral

ASESORA METODOLÓGICA:

DRA. PIEDAD MALAVER CALDERÓN.

Od. Ms. Biología énfasis Genética Humana

**INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA COLEGIOS DE COLOMBIA
COLEGIO ODONTOLÓGICO
AREA DE EDUCACION AVANZADA Y CONTINUADA
POSTGRADO DE PROSTODONCIA
BOGOTA D.C. I – 2012**

Nota de aceptación

El trabajo elaborado por: Vladimir Mendoza Barrios, Jose Luis Rodríguez Mendoza y Fernando Vela Perdomo; ha sido aprobado como requisito parcial para obtener el título de Protoncista. Sustentado el 16 de Mayo de 2012.

DR. Jesús Aníbal Navarro García

Especialista en Rehabilitación Oral
Asesor Científico

DRA. PIEDAD MALAVER

Od. Ms. Biología Énfasis Genética Humana
Asesora Metodológica

DRA. CARMENZA MACIAS

Directora Centro de Investigación

Bogotá D.C, Mayo de 2012

DEDICATORIA

Dedicamos este trabajo a nuestras familias y amigos quienes nos apoyaron e hicieron parte del proceso de investigación contribuyendo sin medidas a culminarlo con éxito.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la Institución Universitaria Colegios de Colombia, a nuestro asesor científico y metodológica por toda su disposición y colaboración.

Nosotros: Wladimir Mendoza Barrios, Jose Luis Rodríguez Mendoza y Fernando Vela Perdomo, manifestamos en este documento nuestra voluntad de ceder a la Institución Universitaria Colegios de Colombia, los derechos patrimoniales, consagrados en el artículo 72 de la Ley 23 de 1982, del trabajo de grado denominado **“COMPLICACIONES Y LIMITACIONES EN EL USO DE CORONAS IMPLANTO SOPORTADAS CEMENTADAS VS. ATORNILLADAS DE IMPLANTE ÚNICO”**, producto de nuestra actividad académica para optar el título de odontólogo de la Institución Universitaria Colegios de Colombia. La Institución, entidad académica sin ánimo de lucro, queda por lo tanto facultada para ejercer plenamente los derechos anteriormente cedidos en su actividad ordinaria de investigación, todo, en nuestra condición de autores nos reservamos los derechos morales de la obra antes citada con arreglo al artículo 30 de la Ley 23 de 1982. En concordancia suscribimos este documento en el momento mismo que hacemos entrega del trabajo final a la Biblioteca DAVID ORDOÑEZ RUEDA de la institución universitaria colegios de Colombia.

FIRMAN:

CC.

CC.

CC.

CC.

Bogotá, D.C.

Los derechos de autor recaen sobre las obras científicas, literarias y artísticas en las cuales se comprenden las creaciones del espíritu en el campo científico, literario y artístico, cualquiera que sea el modo o forma de expresión y cualquiera que sea su destinación, tales como; los libros, folletos y otros escritos; las conferencias, alocuciones, sermones y otras obras de la misma naturaleza; las obras dramáticas o dramático-musicales; las obras coreográficas y las pantomimas; las composiciones musicales con letra o sin ella, las obras cinematográficas, a las cuales se asimilan las obras expresadas por procedimiento análogo a la cinematografía, inclusive los videogramas, las obras de dibujo, pintura, arquitectura, escultura, grabado, litografía; las obras fotográficas a las cuales se asimilan las expresadas por procedimiento análogo a la fotografía; las obras de artes plásticas, las ilustraciones, mapas, planos, croquis y obras plásticas relativas a la geografía, a la topografía, a la arquitectura o a las ciencias en fin toda producción de el dominio científico, literario o artístico que pueden producirse o definirse por cualquier forma de impresión o reproducción, por fonografía, radio telefonía o cualquier otro medio conocido o por conocer.”(Artículo 2 de la ley 23 de 1982.

TABLA DE CONTENIDO

1. ASPECTOS TEORICO CIENTIFICO	
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	9
1.2. JUSTIFICACIÓN	12
1.3. PROPOSITO	14
1.4. MARCO TEORICO	15
1.4.1 RESTAURACIÓN CEMENTADA VERSUS ATORNILLADA	15
1.4.1.1 CEMENTADAS	16
1.4.2 PRINCIPIOS DE PREPARACIÓN	18
1.4.2.1 Convergencia oclusal total (TOC)	18
1.4.2.2 Dimensión oclusocervical / incisocervical	19
1.4.2.3 Relación de la dimensión oclusocervical / incisocervical (O-C) a la dimensión Faciolingual (F-L)	19
1.4.2.4 Localización de la línea de terminación	19
1.4.3 IMPLANTE ÚNICO	20
1.4.4 PERIIMPLANTITIS	22
1.5 OBJETIVOS	25
1.5.1 OBJETIVO GENERALES	25
1.5.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	25

2. ASPECTOS METODOLÓGICOS	26
• 2.1 TIPO DE ESTUDIO	26
• 2.1.1 OBJETO DE ESTUDIO	26
2.1.2 MATERIAL OBJETO DE ESTUDIO	26
2.2 TIPOS DE ESTUDIO	26
2.2.1 TIPO DE INTERVENCIÓN	26
2.3 TIPO DE PARTICIPANTES	27
2.4 CRITERIOS DE SELECCIÓN	27
2.4.1 Criterios de inclusión	27
2.4.2 Criterios de exclusión	28
• 2.5 UNIDADES DE ANÁLISIS	28
2.6 RESULTADOS	29
2.6.1 Tabla 1. Artículos excluidos	30
2.6.2 Tabla 2. Artículos incluidos en la revisión sistemática	31
3. DISCUSIÓN	36
4. CONCLUSIONES	41
5. RECOMENDACIONES	42
6. REFERENCIAS	43

1. ASPECTOS TEÓRICO CIENTÍFICOS

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Misch en 1991 describe que el prostodoncista debe identificar al comienzo del plan de tratamiento cual va ser el tipo de retención (cementada o atornillada) de las restauraciones definitivas implanto soportadas y transmitirlo al implantólogo antes de la cirugía. De este modo, la fase quirúrgica debe tener por objetivo obtener una subestructura adecuada que permita el funcionamiento en la prótesis a largo plazo.¹

El uso de coronas implanto soportadas cementadas es una alternativa viable de retención aceptada a la retención atornillada.^{2, 3} y puede retener una restauración implanto soportada utilizándola adecuadamente.⁴

Cabe mencionar que para algunos clínicos la utilización de cemento en la retención de coronas implanto soportadas, no es una alternativa adecuada ya (1997) No obstante la elección del tipo de retención en Prostodoncia implanto soportada se basa principalmente en la preferencia del clínico como consecuencia de la falta de información científica basada en la evidencia.⁵

Hebel 1997 reporta la principal ventaja de las restauraciones implanto soportadas atornilladas es su recuperabilidad.

Un factor a considerar en las coronas cementadas implanto soportadas es el exceso de cemento. Si estos excesos de cemento no se retiran adecuadamente pueden aparecer las siguientes complicaciones: peri-implantitis, aumento en la

profundidad del sondaje, dolor, sangrado y exudado. Provocando la pérdida ósea alrededor del implante que se puede observar radiográficamente.^{6,7}

James F 2012 indica que la presencia de cemento en el surco del implante es una preocupación grave para los clínicos. La incapacidad para eliminar el exceso de cemento dará lugar a periimplantitis. Este cemento dará origen a una mucositis, esta progresará afectando el hueso de soporte provocando la periimplantitis, por esta razón muchos clínicos usan retención atornillada.

Esta situación es crítica cuando hablamos de la zona vestibular de las coronas implanto soportadas en el sector anterior ya que los márgenes de la restauración se ubican subgingivalmente, aumentando los riesgos de dejar excesos de cemento después de la cementación.

Cordioli y colaboradores en 1994 concluyeron que los problemas sufridos por los tejidos blandos en restauraciones implanto soportadas podrían estar relacionadas con la profundidad y localización subgingival del implante.⁸ El paradigma de la ubicación o profundidad del implante son controversiales, Lewis S. en 1995 sugiere que el implante debe colocarse de 2 – 3 mm por debajo de la línea amelocementaria del diente adyacente para obtener grandes resultados estéticos y perfiles adecuados de la restauración.⁸ Tarnow en el 2003 sugiere 4 mm por debajo del nivel del diente adyacente.

Las coronas retenidas por cemento presentan una oclusión superior, estética, pasividad y distribución de carga, en relación a las restauraciones atornilladas.

La elección del tipo de retención tiene un gran impacto en el diseño de la oclusión final por lo tanto afecta la distribución de las fuerzas oclusales. (Agar Cameron 1997)

Después de analizar diferentes tópicos sobre las restauraciones implanto soportadas cabe formularse la siguiente pregunta:

- **¿Cuáles son las complicaciones y limitaciones en el uso de coronas implanto soportadas cementadas vs atornilladas de implante único?**

1.2 JUSTIFICACIÓN

Existen diferentes alternativas terapéuticas que permiten devolver función y estética al paciente. Una de las opciones de tratamiento, corresponde a la colocación de implantes y la posterior rehabilitación mediante Prótesis fija o removible.

Cuando se determina la colocación de una corona implanto soportada, se analizan diversos aspectos que orientan la retención de dicha corona en atornillarla o cementarla. Aunque no hay herramientas precisas, que evidencien el uso de una u otra forma de retención, se plantean algunas ventajas y desventajas de cada mecanismo; la mayor ventaja descrita en la literatura de las coronas atornilladas, hace referencia a su recuperabilidad, aunque el uso de cementos provisionales, compensa este determinante en las coronas cementadas, puesto que permiten remover la restauración ante la presencia de alguna falla. (Hebel K 1997).

La estética es un aspecto de gran importancia, pues la terapia implantológica no puede limitarse solo a la oseointegración, además cuando los implantes no se encuentran ubicados en una angulación óptima, especialmente en el sector anterior, la restauración final es crítica, pues en caso de ser atornillada el orificio de entrada del tornillo (chimenea), estaría en la superficie vestibular⁸.

Debido al uso común en la práctica clínica de restauraciones implanto soportadas cementadas y atornilladas, se deben tener en cuenta ciertas consideraciones para realizar dicho procedimiento.

Cuando las condiciones clínicas indican cementar la restauración implanto soportada, se pueden correr riesgos por la cantidad de excesos generados durante el procedimiento. No es clara la relación entre exceso de cemento y periimplantitis, se cree que este cemento residual, ocasiona acumulo de placa bacteriana y como consecuencia, inflamación de los tejidos peri-implantares. Por esta razón, se debe evaluar la literatura pertinente, que permita establecer si existe o no correlación entre la patología inflamatoria y la presencia de cemento peri-implantar.^{9 10, 11}

Es importante entonces conocer las diferentes técnicas, que permitan disminuir al máximo, la cantidad de cemento extruido durante el proceso de cementación de una corona implanto soportada y de esta forma reducir de manera significativa los posibles efectos negativos, como la colonización bacteriana que suele ser mayor en técnicas de cementación 10, especialmente cuando se trata del sector anterior en el cual se deben obtener profundidades del implante de entre 2 y 3 milímetros con un propósito netamente estético (Charles G. 1999) Además de las consideraciones clínicas que permiten identificar en que situación específica se deba atornillar o cementar la restauración y de esta manera proporcionar una terapéutica implantológica con la que se pueda garantizar longevidad en el tratamiento.

1.3 PROPÓSITO

Los implantes dentales se han convertido en una importante opción terapéutica, especialmente cuando se trata del sector anterior donde se busca máxima estética y se evita el uso de dientes adyacentes como soporte para realizar prótesis parciales fijas.

Se deben tener en cuenta parámetros de ubicación tridimensional apico coronal, vestíbulo palatina y meso distal. Además de evaluar la zona de colocación del implante como la línea de sonrisa, morfología tejido blando, morfología de los dientes y arquitectura ósea.^{12,13, 14}

Cuando se decide rehabilitar un implante en el sector anterior, existen consideraciones clínicas que deben orientar al operador, en retener la restauración mediante la cementación o a través del uso de una corona atornillada.

El propósito de esta revisión es el de analizar la literatura pertinente, que permita determinar situaciones clínicas en las que se pueda recomendar la aplicación de la técnica de retención, que favorezcan el caso clínico en particular y de esta manera disminuir las complicaciones, que se puedan generar por el tipo de retención por la que se ha optado.

1.4 MARCO TEÓRICO

1.4.1 RESTAURACIÓN CEMENTADA VERSUS ATORNILLADA

Debe considerarse que existen básicamente dos alternativas de retención de coronas sobre implantes (atornilladas y cementadas). En algunos casos una mezcla de las dos.

La importancia de las coronas atornilladas soportadas sobre implantes, se desarrolló como una técnica eficaz de recuperar las restauraciones cuando el tratamiento presentaba complicaciones. Este mecanismo de retención es el de mayor elección por los clínicos sin importar sus inconvenientes. Muchos clínicos no consideran la cementación de coronas soportadas sobre implantes como forma de retención ya que se cree que dichas restauraciones no pueden ser recuperadas. (Lepe X 2003).

Las restauraciones cementadas sobre implantes cumplen con algunas ventajas con respecto a las atornilladas; algunas de estas ventajas son: ajuste pasivo, reducción en los procedimientos tanto clínicos como de laboratorio, mejor distribución de las cargas, estética y reducción de costos. También se debe ser claro con respecto a las desventajas que presenta la cementación de coronas implanto soportadas, entre ellas tenemos: la dificultad para recuperar la restauración y una de las más reportadas por la literatura la dificultad para retirar los excesos del material cementante, está acompañada del pobre control que el

clínico puede tener sobre el flujo de los excesos del material cementante hacia los tejidos blandos.¹⁵

1.4.1.1 CEMENTADAS

Algunos factores a tener en cuenta en las restauraciones retenidas por cemento ya sea para implantes o dientes naturales son: paralelismo de la preparación, superficie y altura, superficie final y tipo de cemento.¹⁶

Jorgensen estableció que una preparación para una corona con un Angulo de 6 grados de convergencia es ideal. El también determino que la retención era inversamente proporcional al grado de convergencia de la preparación. La literatura sugiere al clínico preparar entre 15 y 25 grados, teniendo en cuenta lo determinado por Jorgensen estas preparaciones tendrían una cuarta parte de la retención que aquellos preparados con los parámetros ideales de 6 grados.^{16,17}

La mayoría de fabricantes de implantes dentales en sus abutments standard tienen preparaciones de 6 grados, lo que nos proporcionaría una retención ideal.

Konstantinos X 2003 reporta que las coronas implanto soportadas retenidas por cemento se ha convertido en un tratamiento de elección, esta evolución surgió con la modificación del pilar UCLA, este dio una nueva filosofía en la solución restaurativa, es decir la fabricación de pilares individualizados para corregir la angulación del implante y la estética, que los fabricantes no habían previsto. A partir de los pilares UCLA, hoy en día los fabricantes ofrecen gran variedad de

pilares para restauraciones. Lewis y colaboradores en 1988 fueron los primeros en describir una nueva técnica para la elaboración de restauraciones implanto soportadas realizadas directamente sobre implantes del sistema Branemark (Nobel Biocare) sin utilizar el tradicional cilindro transmucoso y superar los problemas de espacio interoclusal.¹⁸

En 1989 Lewis y sus colaboradores describen la manufactura de coronas telescópicas realizadas a partir de UCLAS para resolver problemas relacionados con la angulación de los implantes. Con la cementación de coronas implanto soportadas se elimina el tornillo que unía a la restauración con el abutment, muchas razones están descritas para la eliminación de dicho tornillo: estética, estabilidad oclusal y la fabricación de una restauración con ajuste pasivo.^{18, 19, 20}

Algunos autores sostienen que la capa de cemento actúa como un amortiguador y ayuda a distribuir mejor las fuerzas oclusales.^{21, 22}

Las restauraciones cementadas presentan innumerables ventajas: ajuste pasivo, mejor dirección de las cargas, mejor estética, mejor acceso, carga progresiva, reducción pérdida de hueso de la cresta, y la reducción en las complicaciones, el costo y el tiempo.

Goodacre en 1999 en una revisión sistemática encontró que una de las complicaciones más reportada era la pérdida de retención en las coronas retenidas por tornillo, estas iban desde el 2 al 45%.

1.4.2 PRINCIPIOS DE PREPARACIÓN

Los principios de retención en coronas implanto soportadas retenidas por cemento, deben seguir los mismos principios de la Prostodòncia fija soportada por dientes.²³

Estos principios fueron descritos por Charles Goodacre en 2001, dentro de las principales consideraciones a tener en cuenta son:

1.4.2.1 Convergencia oclusal total (TOC)

Corresponde al ángulo de convergencia entre dos superficies axiales opuestas preparadas. En 1923, Prothero indicó que la convergencia de superficies periféricas, debe ser de 2-5 grados. En 1955, Jorgensen probó la retención de coronas cementadas en varios ángulos, aplicando una fuerza de tensión. Los valores retentivos de tensión máximos fueron registrados en 5 grados, apoyando las recomendaciones anteriores de 2-5 grados. Wilson y Chan, en 1994, reportaron que la retención de tensión máxima ocurrió entre los 6-12 grados. Shillinburg y col. sugirieron que el ángulo de convergencia oclusal total estuviera entre 10 y 22 grados.²³

Goodacre propone que 3mm es la mínima dimensión ocluso-cervical para premolares y dientes anteriores y 4mm para molares, dentro del rango recomendado de (TOC) de 10-20 grados.

Kaufman en 1961 propone 5mm de altura del abutment, para lograr una retención apropiada en coronas cementadas, en caso de ser menor la dimensión ocluso-cervical la restauración debe ser atornillada²⁴

1.4.2.2 Dimensión oclusocervical / incisocervical

Según estudios realizados por Parker y col. comparando esta dimensión con respecto a la convergencia oclusal total y determinando resistencia a la tensión, se pudo concluir que 3mm es una dimensión mínima, con 17.4 grados de convergencia. Woolesey y Matich registraron la resistencia de coronas y concluyeron que 3mm de dimensión ocluso-cervical proporcionan resistencia adecuada pero solamente con 10 grados de (TOC).

1.4.2.3 Relación de la dimensión oclusocervical / incisocervical (O-C) a la dimensión Faciolingual (F-L)

Los cálculos teóricos, indican que la resistencia se puede lograr con una relación O-C/F-L de 0.1 cuando el TOC es menor de 5.8 grados; una relación de 0.2 requiere que el TOC sea menos que 11.6 grados; una relación de 0.3 requiere un TOC menor que 17.4 grados y una relación de 0.4 proporciona resistencia adecuada mientras el ángulo de TOC sea de 23.6 grados o menos.

1.4.2.4 Localización de la línea de terminación

Muchos estudios han apoyado el uso de líneas de terminación supra gingivales, siempre que sea posible para asegurar la salud periodontal. Sin embargo las líneas de terminación sub gingivales, se requieren con frecuencia por las

siguientes razones: para lograr la dimensión adecuada OC para la retención y resistencia, por caries radicular, fracturas, erosión, abrasión, producir abrazadera cervical de la corona en los dientes tratados endodónticamente y mejorar la estética de los dientes decolorados y de ciertas restauraciones.

Las líneas de terminación se deben localizar supra gingivalmente cuando la retención, la resistencia, la condición del diente y la estética lo permitan. Cuando se requieren las líneas de terminación subgingival, no deben ser extendidas a las uniones epiteliales. (Goodacre 2001)

1.4.3 IMPLANTE ÚNICO ANTERIOR

Schincaglia G 2000. Indica que el reemplazo de un diente en la zona anterior, es un procedimiento de alta complejidad, debido a que se ve influenciado por resultados claramente visibles relacionados con tejidos blandos y duros, además que se deben tener en cuenta otros principios importantes como la fonética, función, expectativa del paciente, oclusión, etc. La pérdida de un diente en el sector anterior afecta el volumen del hueso y la posición adecuada del implante.¹⁵

Dentro de las complicaciones más importantes en la colocación de implantes en la zona anterior encontramos un volumen óseo inadecuado, (vestíbulo palatino menor a 5mm).

Es de gran importancia la salud periodontal, puesto que es un requisito previo para poder garantizar el éxito de una restauración, junto con la maduración del

tejido; seguido de esto, se requiere de múltiples tratamientos preventivos como una higiene oral adecuada, tratamientos periodontal periódicos y mantener un buen manejo de tejidos. De no tener en cuenta estas consideraciones, no se podría llegar a un éxito estético, en caso que se haga la intervención antes de la maduración de los tejidos, lo que traerá como consecuencia una zona inadecuada de mucosa adherida.²⁵

Numerosos estudios se han realizado sobre los resultados de la terapia implantológica en pacientes desdentados en general, y en relación con el reemplazo de los dientes únicos en la zona anterior, también se ha tenido en cuenta debido a su interés en cuanto a estética y ubicación, parámetros a tener en cuenta.^{26,27}

Es de gran importancia tener en cuenta que los implantes en la zona anterior son de gran uso debido a su alta supervivencia, tomando como referencia especialmente la colocación de implantes en zona de mandíbula. Además se deben considerar ciertos parámetros que pueden ser importantes al momento de la colocación, restauración y cementación de implantes en el sector anterior; entre estos encontramos el soporte que puedan brindar los dientes adyacentes a la restauración, profundidad y estado de los tejidos blandos.^{28 - 32}

Se debe considerar que en el momento de la colocación de un implante único anterior, hay criterios fundamentales como son: cantidad de hueso en sentido

horizontal y vertical, posición y selección del implante, altura ósea y ubicación tridimensional (mesio distal donde se debe manejar un margen de seguridad entre el implante y los dientes adyacentes de 1mm a 1.5mm, en sentido vestíbulo – palatino se debe tener en cuenta la colocación del implante 1mm mas palatino para mejorar la parte estética y mantener la tabla vestibular lo más ancha posible, en sentido apico coronal la forma más segura es colocarlo 1mm por debajo de la línea amelocemanteria de los dientes adyacentes, con esto se obtiene un mejor perfil de emergencia.^{33, 34, 35, 36}

Basándonos en la literatura encontrada de implante único anterior, se entiende que es de gran uso, está bien documentado, pero no se pueden dejar de lado los criterios y parámetros a tener en cuenta para el éxito en la colocación, mantenimiento y restauración definitiva.

1.4.4 PERIIMPLANTITIS

Se define como una reacción inflamatoria asociada con pérdida de hueso alrededor del implante. El tejido periodontal es de gran importancia para la estabilidad de las restauraciones, la salud peri implantaría es esencial para la estabilidad a largo plazo del implante dental. El exceso de cemento alrededor del implante puede llegar a ser perjudicial para la salud y estado periodontal produciendo peri implantitis. Puede asociarse a exceso de cemento, ya que este puede actuar como calculo dental y retener microbios responsables de causar la enfermedad periodontal inflamatorias por las bacterias encontradas alrededor del

surco del implante capaz de producir o causar daño a los tejidos. (Scheller H 1998, Pauletto N, 1999)

Se han propuesto como factores etiológicos de la peri implantitis la colonización bacteriana, la existencia de trauma oclusal, factores sistémicos del huésped y factores relativos a la fijación. (Lindhe 2005)

Las características de la superficie del implante juegan un papel importante en la colonización bacteriana. A mayor rugosidad de la superficie del implante será potencialmente un foco sobre el cual las bacterias pueden crecer.^{36, 3}

La profundidad el sondaje alrededor del implante se considera debe ser específico para cada uno de los sistemas de implante, dependiendo del acceso de la sonda periodontal a la región sulcular peri implantar. La penetración de la sonda en el tejido blando peri implantar es inhibida por el sellado fibroso.

El sondaje debe considerarse como un parámetro sensible y fiable para la monitorización clínica de los tejidos blandos periimplantarios.^{38, 39}

Las lesiones de periimplantitis son a menudo asintomáticas y puede ser observadas clínicamente por hemorragia al sondaje; otros signos clínicos de la enfermedad peri implantaría incluyen supuración, aumento de profundidad al sondaje asociada con la pérdida de inserción y soporte del hueso, recesión de la mucosa, la cual al no será tratada a tiempo puede llegar a pérdida total alrededor del implante.

La presencia de cemento dental en el surco del implante es grave en restauraciones cementadas y la incapacidad para eliminar excesos de cementos

puede llevar a causar daño en tejidos blandos y de no ser tratada podemos estar ante una pérdida de los tejidos de soporte del implante dental.

Como punto de partida la consecuencia del cemento dental puede retener microbios, similares a los encontrados o responsables de la enfermedad periodontal inflamatoria; la superficie rugosa del cemento inhibe la eliminación de los organismos que pueden ser causantes de enfermedad periimplantar.^{39, 40}

Estudiando la salud periodontal alrededor de los implantes comparándolo en cuanto a coronas cementadas vs atornilladas y el estado periodontal observando el exceso de cemento como las principales causas de periimplantitis, dada por colonización de bacterias dando sus resultados clínicos de 4 meses a 9.3 años.

Podemos mejorar la técnica de cementación de coronas sobre implantes para así minimizar la extrusión de exceso de cemento, modificar la técnica de cementación, y modificar la ventilación de la corona.^{40, 41}

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 OBJETIVO GENERALES

Establecer las complicaciones y limitaciones de retención en coronas individuales implanto soportadas.

1.5.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Determinar complicaciones y limitaciones clínicas, generadas al cementar coronas individuales implanto soportadas.
- Determinar las complicaciones y limitaciones clínicas generadas al atornillar coronas individuales implanto soportadas.
- Comparar las ventajas y desventajas del uso de restauraciones individuales atornilladas y cementadas. Para determinar sus principales indicaciones.

2. ASPECTOS METODOLÓGICOS

- 2.1 TIPO DE ESTUDIO

Revisión sistemática

- 2.1.1 OBJETO DE ESTUDIO

Complicaciones y limitaciones según el tipo de retención (atornilladas y/o cementadas) en coronas individuales implanto soportadas.

2.1.2 MATERIAL OBJETO DE ESTUDIO

Publicaciones científicas relacionadas con complicaciones y limitaciones según el tipo de retención (atornillada y/o cementada) en coronas individuales implanto soportadas.

2.2 TIPOS DE ESTUDIO

Para lograr los objetivos propuestos se tendrán en cuenta estudios prospectivos, ensayos clínicos controlados aleatorizados, revisiones sistemáticas, reportes de casos y literatura gris.

- 2.2.1 TIPO DE INTERVENCIÓN

Coronas individuales implanto soportadas atornilladas y cementadas.

2.3 TIPO DE PARTICIPANTES

Pacientes con Implante único, restaurado con coronas atornilladas y/o cementadas.

2.4 CRITERIOS DE SELECCIÓN

2.4.1 Criterios de inclusión:

- Artículos en inglés y español
- Artículos de 2007 - 2012
- Estudios in vitro e in vivo
- Periodos de observación mayores o iguales a un año después de la entrega de la última restauración
- Estudio sobre PPF implanto- soportadas en el sector anterior
- Restauración sobre implante único
- Estudios prospectivos
- Ensayos clínicos controlados aleatorios
- Literatura gris
- Revistas indexadas
- Reportes de casos

- Revisión sistemática
- Revistas indexadas

2.7.2 Criterios de exclusión:

- Estudios en animales
- Estudios análisis de elementos finitos

2.5 UNIDADES DE ANÁLISIS

- Complicaciones y limitaciones al cementar coronas individuales implanto soportadas.
- Complicaciones y limitaciones al atornillar coronas individuales implanto soportadas.
- Ventajas y desventajas al atornillar coronas individuales implanto soportadas.
- Ventajas y desventajas al cementar coronas individuales implanto soportadas.

2.6 RESULTADOS

Se analizaron 7 artículos, elegidos de un total de 1047, fueron eliminados 972 por no estar relacionados con el tema, de los 75 restantes se eliminaron 41 por estar duplicados, de los 32 artículos full text restantes fueron excluidos 25 por no cumplir con los criterios del estudio. (Tabla 1y 2).

2.6.1 Tabla 1. Artículos excluidos

Autores	Titulo	Estado
Mark E, Christopher T, Derrick S, David M 2007	The effects of abutment wall height, platform size, and screw access channel filling method on resistance to dislodgement of cement – retained, implant – supported restorations	No cumplió con criterio de selección para entrar en el estudio
James S, Charles W, Terry W	Cement selection for cement – retained crown technique with dental implants	No cumplió con criterio de selección para entrar en el estudio
Freitas AC, Bonfante EA, Rocha EP, Silva NRFA, Marotta L, Coelho PG 2008	Effect of implant connection and restoration desing (screwed vs. cemented) in reliability and failure modes of anterior crowns	No cumplió con criterio de selección para entrar en el estudio
Carlos W, Fabiana M, Rui B, Roberta T, Henrique S 2008	Assessment of the tensile strength of hexagonal abutments using different cementing agents	No cumplió con criterio de selección para entrar en el estudio
Robert S, William M, Dean M 2010	Effects of cementing technique in addition to luting agent on the uniaxial retention force of a single – tooth implant – supported restoration: an in vitro study	No cumplió con criterio de selección para entrar en el estudio
Israel Lewinsein,Liat B, Zachi L,Zeev O, Shlomo M	Assessment of circumferential grooves on the retention of of cement - retained implant – supported crown	No cumplió con criterio de selección para entrar en el estudio
Jordi Batalla,Soliva G, Marc C, Carlos vivero2012	Influence of abutment height and surface roughness on in vitro retention of luting agents	No cumplió con criterio de selección para entrar en el estudio
Baris G, Umut C, Senay C 2011	Comparison of 3 luting agents on retention of implant – supported crown on 2 different abutment	No cumplió con criterio de selección para entrar en el estudio
Dipan Patel, James C,Christopher J, David R 2009	An analysis of the effect of a vent hole on excess cement expressed at the crown – abutment margin for cement- retained implant crown	No cumplió con criterio de selección para entrar en el estudio
Angie L, Kozue O, Hom – lay Wang 2010	Screw – versus cement – retained implant restorations: current concepts	No cumplió con criterio de selección para entrar en el estudio
Y.h P, Ramp C, Liu R2006	Retention and leakage of implant – supported restorations luted with provisional cement: a piloto study	No cumplió con criterio de selección para entrar en el estudio
Chandur W, Alfonso Piñeyro 2009	Technique for controlling the cement for an implant crown	No cumplió con criterio de selección para entrar en el estudio
Chee W, Jivraj S 2009	Fairule in implant dentistry	No cumplió con criterio de selección para entrar en el estudio
Edward H. 2007	A simple, permanent index for abutment screw for cemented implant – supported crown	No cumplió con criterio de selección para entrar en el estudio
Tony D, Steven Morgano 2008	The use of digital photographs to locate implant abutment screws for implant – supported cement-retained restorations	No cumplió con criterio de selección para entrar en el estudio
Diane Yoshinobu, Veronica Alvarado, Samantha T. 2010	Survey of united states dental schools on cementation protocols for implant Crown restorations	No cumplió con criterio de selección para entrar en el estudio
Chandur W, Timothy H, Thomas F, Curtis S. 2010	A descriptive study of the radiographic density of implant restorative cements	No cumplió con criterio de selección para entrar en el estudio

Los estudios presentan un protocolo estructurado e incluyen una breve descripción de las secciones principales del mismo (objetivo, métodos, resultados y conclusiones). Cada trabajo presenta una muestra y se describe claramente cuáles fueron los criterios para su estadística y tendencia.

2.6.2 Tabla 2. Artículos incluidos en la revisión sistemática

AUTORES	TITULO	TIPO DE ESTUDIO
Thomas G, Wilson J 2009	The positive relationship between excess cement and peri – implant disease: a prospective clinical endoscopic study.	Prospectivo
Ronald Jung, Pjetursson E, Roland G, Marcel Z, Niklaus P. 2008	A systematic review of the 5- years survival and complication rates of implant – supported single crown	Revisión sistemática
Chaar M, Strub R. 2011	prosthetic outcome of cement – retained implant – supported fixed dental restorations: a systematic review	Revisión sistemática
Marion E, Thomas G, Robert M, Guido H 2007	Technical complications of implant-supported fixed partial dentures in partially edentulous cases after an average observation period of 5 years	Revisión sistemática
Ammen K, Sami E, Zaid H, Leena S, H Baqain.2008	Multicenter retrospective study of cement – retained implant- supported anterior partial prostheses: Success and restorations evaluation.	Retrospective
Sami S, Srinivans M, Susarla J, Robert F.2011	Clinician – and patient – reported long – term evaluation of screw – and cement – retained implant restorations: a 5 – year prospective study.	Prospectivo
Bjarni E, Niklaus P, Marcel Z 2007	Comparison of survival and complication rates of tooth – supported fixed dental prostheses (FDPS) and implant – supported FDPS and single crown (SCs)	Revisión sistemática

En los diferentes estudios se muestran tasas de supervivencia en coronas individuales implanto soportadas. Según Pjetursson en 2007 define la supervivencia como la reconstrucción de la restauración manteniéndola *in situ* con o sin la necesidad de una modificación durante el periodo de observación y éxito como el mantenimiento de la restauración en boca sin realizar ningún cambio y libre de toda complicación durante el periodo de observación.

Smith y Zarb en 1989 define supervivencia como Se define como complicaciones biológicas y mecánicas presentes en la restauración y éxito: cuando la restauración se encuentra libre de las complicaciones mecánicas y biológicas durante el proceso de observación.⁴³

Emms et al en 2007 con un periodo de observación de 5 años en 46 coronas individuales sin discriminar el tipo de fijación (atornillada o cementada) establece un tasa de supervivencia que oscila entre 53.3% - 100%.

Pjetursson en 2007 en 465 coronas individuales establece una tasa de supervivencia de entre 89.6% y 100% para ambos tipos de retención.

Jung en 2008 promedia la supervivencia de las restauraciones en 94.5% después de 5 años para coronas individuales soportadas por implantes tanto atornilladas como cementadas; de los 26 estudios analizados en 1530 coronas, el 12% correspondían a atornilladas y el 88% a cementadas.

Khraisat en 2008 en un estudio retrospectivo con un periodo de observación de 7 años en 87 coronas, reporta un 100% de tasa de supervivencia en restauraciones cementadas y un 95.78% como porcentaje de éxito.

Sherif et al en 2011 concluye una tasa de supervivencia para coronas atornilladas del 95.2% y cementadas del 97.8%.

Chaar et al en 2011 en una revisión sistemática en la que se analizaron 32 estudios, determinó una tasa de éxito protésico en restauraciones cementadas en un corto plazo (menor a 5 años) que oscila entre el 69%-100%, y a un largo plazo (mayor a 5 años) un rango que va entre el 56.2%-96%.⁴⁴

Se encontró que dentro de las complicaciones en coronas implanto soportadas atornilladas y cementadas se describen dos tipos, las biológicas y las técnicas.

Wilson en 2009, en un estudio clínico prospectivo, encontró como complicación biológica que un 81% de las coronas cementadas presentan excesos de material cementante, y que éste exceso está directamente relacionado con la presencia de periimplantitis. Jung et al en 2008, reporta que el diseño de la restauración implanto soportada, no presenta relación alguna con la presencia de

periimplantitis. En este estudio también se determina que la segunda complicación biológica más frecuente corresponde a la pérdida ósea que es mayor a 2mm, concluyendo que no hay diferencias significativas entre la pérdida ósea de una corona implanto soportada atornillada o cementada.

Pjetursson et al, en 2007 reportan también como complicación la pérdida del nivel óseo alrededor del implante, para lo cual encontraron que no hay diferencias significativas entre coronas implanto soportadas atornilladas y cementadas.

Jung en 2008 establece un orden de frecuencia de las complicaciones técnicas en coronas únicas implanto soportadas, estas son aflojamiento del tornillo 12.7% a 5 años, fractura del cemento 5.5%, fractura de la cerámica 4.5%..

Pjetursson 2007 determina un incidencia de aflojamiento del tornillo de 2.72% anual y 12.7% a 5 años en ambos tipos de retención. Emms en 2007 habla de un 6.7% para éste mismo tiempo. Pjetursson concluye que se presenta una pérdida de la retención de 1.13% anual, 5.5% a 5 años y que puede alcanzar un 16% en 10 años. Khraisat en 2008 en un estudio realizado en 87 coronas individuales cementadas concluye una pérdida de retención en 3 restauraciones. Para Sherif en 2011, la tasa de pérdida de retención en coronas cementadas es de 1.1% y un 0% en atornilladas. Para Charr en 2011 en restauraciones cementadas con material definitivo, hay una tasa de fractura del material cementante de 16.8% y 22% para cementos temporales.⁴⁵

Emms en 2007 determinó una tasa en la fractura de la cerámica de 5.7% después de 5 años. Pjetursson en 2007 describe un 4.5% de los casos al igual que Jung en 2008.

Chaar et al, en 2011 describe como ventajas principales de las restauraciones atornilladas una excelente adaptación marginal y su recuperabilidad; como desventaja reporta el aumento en el costo por procedimientos adicionales en el laboratorio. El mismo autor menciona que el espacio interoclusal necesario para una corona atornillada, puede ser menor al que requiere una corona cementada y en la decisión de atornillar o cementar, debe tenerse en cuenta la ubicación tridimensional y óptima del implante.

3. DISCUSIÓN

Lee en 2010 menciona que el debate entre prótesis de implantes retenidas con cemento versus tornillo se ha discutido durante mucho tiempo, pero sigue siendo controversial.⁴⁶

Es importante mencionar que la información pertinente al tema no es homogénea, lo cual dificulta la obtención de datos y el análisis de los mismos.

La mayoría de los estudios, examinan la supervivencia y el éxito de los implantes, son pocos los que se refieren a las diferentes complicaciones que se pueden presentar en las restauraciones que van sobre éstos.

Al revisar la literatura se encontró el término cementación incremental, el cual es descrito por Chaar y se refiere a la utilización inicial de cementos temporales previo, a una cementación con cemento definitivo, esto permite la recuperabilidad de las coronas implanto soportadas cementadas.

Analizando la literatura se encontró que la terminología con la que se definen las diferentes complicaciones no es clara, Pjetursson en su revisión sistemática en 2007 determina los siguientes parámetros:

- Complicaciones biológicas
 1. Profundidad mínima de sondaje.

2. Presencia de sangrado, supuración.
 3. Pérdida de soporte óseo.
- Complicaciones técnicas
 1. Mayor: fractura del implante, pérdida de la supraestructura.
 2. Medio: fractura del abutment, problemas estéticos y complicaciones fonéticas.
 3. Menor: aflojamiento del tornillo, fractura de la porcelana (reparable) y ajuste oclusal.

En otros estudios, se utiliza el término de complicaciones de tejidos blandos (Henry 1996). Algunos autores hablan de signos de inflamación (Gibbard y Zarb 2002) ó sangrado (Andersson 1998) donde se puede observar que los términos y criterios para hablar de las diferentes complicaciones son definidos por los autores del estudio y esto a su vez hace más compleja la recolección y el análisis de datos.

Keller y Lindhe en 1998 definen que los microgaps que se presentan al atornillar coronas implanto soportadas pueden ocasionar inflamación gingival. Jung en 2007 estableció una incidencia en la presencia de periimplantitis de 9.7% a los 5 años, en estudios de un mayor tiempo de observación, seria difícil esperar una reducción en la tasa de enfermedad periimplantar.

Para Lee en 2010 una de las complicaciones más comunes es el cemento residual. Al hablar de coronas implantadas soportadas individuales en el sector anterior, se deben tener en cuenta algunas indicaciones, que deben seguirse para obtener resultados estéticos adecuados pero pueden generar presencia de cemento residual, por ejemplo la profundidad del implante, Lewis en 1995 sugiere que el implante debe estar a una profundidad de 2 a 3mm con respecto a la línea amelocementaria, Tarnow en 2003 propone 4mm, Buser en 2004 describe que esta profundidad debe ser de 1mm. A mayor profundidad del implante mejores resultados estéticos pero mayor riesgo de presencia de cemento residual. Según Lee en 2010 cuando los implantes se encuentran profundos, es necesario realizar personalización del abutment y lograr llevar la línea lo más cercano posible al margen gingival. Wadhvani en 2009 propone una técnica que permite disminuir el riesgo de generar exceso de cemento, ésta consiste en crear un análogo del abutment en polivinil siloxano, simular el proceso de cementación sobre este, retirar los excesos de material cementante y posteriormente llevar la restauración al pilar definitivo con la cantidad de cemento que reposa en la parte interna de la cofia. Lo mismo propone Caudry en 2009 cuando crea un análogo del abutment en silicona para disminuir la extrusión de material cementante.⁴⁶

Una de las complicaciones de las coronas cementadas, es la pérdida de la retención, que puede ir del 22% para cementación temporal y del 16.8% para la cementación permanente en un periodo de 5 a 10 años. Entre los cementos más

comúnmente utilizados, se encuentran el fosfato de zinc como cemento permanente y el óxido de zinc eugenol como cemento temporal.

Las consideraciones que se deben tener en cuenta para llevar a cabo la cementación de coronas implanto soportadas, deben corresponder a los parámetros clínicos que rutinariamente se utilizan para la cementación de restauraciones sobre dientes.

Lee et al, en 2010 mediante una revisión de la literatura, establece una dimensión ocluso-cervical del abutment mayor a 5mm como indicación para cementar y de ser menor a 4mm debe atornillarse. Entonces el espacio interoclusal es otro factor fundamental en la elección del tipo de retención de la restauración implanto soportada, ya que cuando se tiene un espacio adecuado la elección es cementar.

Los autores que defienden la filosofía de atornillar coronas argumentan que las coronas cementadas no pueden ser recuperadas; aunque en la mayoría de los casos se encuentra que el tipo de retención que se le da a la corona, se realiza por preferencia del operador más que por alguna indicación clínica o por información científica basada en la evidencia. Cabe mencionar el problema estético que puede generar atornillar una corona en el sector anterior, especialmente cuando la posición tridimensional del implante no es la adecuada ya que la chimenea puede ubicarse en la superficie vestibular, en estos casos es ideal realizar cementación de la restauración Charr 2011.

Cabe aclarar que para Chaar la recuperabilidad de coronas cementadas implanto soportadas es cuestionable ya que él considera que este procedimiento puede llevarse a cabo. Daher et al en 2008, propone el uso de fotografías digitales para localizar la chimenea en caso de ser necesaria la remoción de la restauración. Hill en 2007 propone una guía o matriz en silicona, con la cual se puede determinar la posición de la chimenea en las coronas cementadas implanto soportadas. Es importante mencionar estas técnicas que pueden favorecer la decisión de cementar una corona siguiendo las indicaciones clínicas para dicho procedimiento.

47

Estudios in vitro han indicado una discrepancia marginal estadísticamente significativa, entre la interfase del implante y la corona después de su cementación, a diferencia de la adaptación marginal que se encuentra en las coronas atornilladas. Si esta discrepancia se localiza a nivel subgingival, está demostrado su influencia en la salud de los tejidos periimplantares, ya que esta diferencia promueve la acumulación de placa bacteriana.⁴⁷

Cuando se realiza cementación de coronas implanto soportadas se genera un exceso del material cementante difícil de remover. Wadhvani en 2010, en un estudio descriptivo, se propuso comparar la radiopacidad de los cementos utilizados para prostodoncia implanto soportada, ya que la única forma de observar excesos clínicamente, es la implementación de radiografías, este autor sugiere que el clínico debe conocer el grado de radiopacidad del material utilizado. Algunos autores han reportado relación entre el exceso de cemento y la presencia de periimplantitis.⁴⁸

4. CONCLUSIONES

- La información que se obtiene del tema es heterogénea, por lo cual se dificulta el análisis de los datos.
- No hay diferencia estadísticamente significativa en la supervivencia de coronas individuales implanto soportadas atornilladas y cementadas.
- Tanto en coronas individuales implanto soportadas cementadas como en atornilladas se presenta una pérdida del nivel óseo mayor de 2mm después de 5 años.
- En coronas individuales implanto soportadas cementadas, el exceso de cemento puede estar relacionado con la presencia de inflamación de tejidos periimplantares.
- Las complicaciones más comunes en coronas individuales implanto soportadas atornilladas son fractura de la cerámica, fractura del tornillo, aflojamiento del tornillo, pérdida de retención
- Las complicaciones más comunes en coronas individuales implanto soportadas cementadas son susceptibilidad a la periimplantitis, inflamación de los tejidos blandos por exceso de cemento, fractura del material cementante y la recuperabilidad
- Las coronas individuales implanto soportadas cementadas pueden ser recuperadas, ubicando la chimenea del abutment mediante el uso de fotografías digitales o guías en polivinil siloxano.
- Las radiografías son un medio diagnóstico útil para observar el exceso de cemento.
- En la decisión de atornillar o cementar, debe tenerse en cuenta la posición tridimensional del implante, además de la altura cervico-oclusal del abutment; si esta es igual ó inferior a 4mm debe atornillarse, si es mayor debe cementarse.

5. RECOMENDACIONES

Se recomienda aplicar esta revisión como una base en la línea de investigación de futuros estudios in vitro sobre restauraciones implanto soportadas cementadas.

Se sugiere realizar estudios con un mayor tiempo de observación de restauraciones.

Se recomienda para futuros estudios, ampliar el tipo de restauración implanto soportada, además de analizar información de las complicaciones en el sector posterior.

REFERENCIAS

1. Mish C. Screw - retained versus cement - retained implant - supported protheses. *pract periodontics a esthetic dent* 1991;9: 15 – 18
2. Hebel K. Gajjar R. cemenet-retained versus screw-retained implant restorations: achieving optimal occlusion and esthetics. *the journal of prosthetic dentistry*. 1997;77: 28 – 35
3. Schwedhelm E, Lepe X, A, Ricardo E. a crown venting technique for the cementation of implant-supported crowns. *journal of prosthetic dentistry*. 2003 ; 89: 89–90.
4. Breeding L., Dixon D, Bogack M, Tietge J. use of luting agent with and implant system: part I. *journal of prosthetic dentistry*. 1992; 68: 737 – 741
5. Taylor A. current perpective and future directions. *Journal of oral maxillofacial implants*. 2000 ;15: 66 – 77
6. Pauletto N, Lahiffe B, Walton J, Joanne N. complications associated with excess cement around crowns on osseointegrated implants: a clinical report. *journal of oral maxillofacial implants* 1999; 14: 865 – 866.
7. Agar J, Cameron S, Hughbanks JC, Parker MH. cement removal from restorations luted to titanium abutments with simulated subgingival margins. *journal of prosthetic dentistry*. 1997; 78: 43-7
8. Charles J. G, Bernal G, Kitichai Rungcharassaeng, Joseph Y. K. Kan, clinical complications of osseointegrated implants. *the journal of prosthetic dentistry*.1999 May;81(5):537-52.
9. Gapski R, Neugeboren N, Pomeranz A, Reissner M. endosseous implant failure influenced by crown cementation: a clinical case report. *journal oral maxillofacial implants* 2006; 23: 943–946
10. Dumbrigue H, Abanomi A, Cheng L. techniques to minimize excess luting agent in cement-retained implant restorations. *journal of prosthetic dentistry* 2002; 87: 112–114.

11. Berglundh, T., Lindhe, J., Ericsson, L., Marinello, C. P., Liljenberg, B., Thomsen, P. the soft tissue barrier at implants and teeth. *clinical oral implants research* 2,81-91
12. Daniel Buser, Martin W, Belser. optimizing esthetics for implant restorations in the anterior maxilla: anatomic and surgical considerations *journal oral maxillofacial implants* 2004;19 (suppl): 43–61
13. Schincaglia G. Nowzari H. surgical treatment planning for the single-unit implant in aesthetic areas. *periodontology* 2000. 2001; 27: 162–182
14. Branemark P. osseointegration and its experimental background. *journal of prosthetic dentistry*. 1983;50:399-410
15. Konstantinos X. Michalakis D, Hirayama H, Pavlos D, Garefis. cement-retained versus screw-retained implant restorations: a review *journal oral maxillofacial implants*. 2003;18:719–728
16. Jorgensen K. the relationship between retention and convergence angle in cemented veneer crown. *acta odontologica scandinavica* 1995; 13:35 – 40
17. O'Neal S. Monteiro J. techniques to improve the seating of castings. *j. american dentistry association* 1978; 96: 432 – 437
18. Lewis S. Beumer J. the UCLA abutment. *int. journal of oral maxillofacial implant.* 1988; 3: 183 -189
19. Rieder C.E. coping on tooth and implant abutment for superstructure prostheses. *J periodontics restorative dent* 1990; 10: 437 – 453
20. Misch C. Screw - retained versus cement - retained implant - supported prostheses. *pract periodontics a esthetic dent* 1995 ; 9: 15 – 18
21. Bidez M, Misch C. force transfer in implants dentistry basic concepts and principles. *j Oral implant* 1992; 18(3):264-74.
22. Guidant D. Load transfer in screw and cement - retained implant fixed partial denture design. *journal of prosthetic dentistry*. 1994; 72: 631- 638

23. Charles J.G, Wayne V. Campagni D. tooth preparations for complete crowns: an art form based on scientific. *Journal of prosthetic dentistry* 2001; 85:363-76.
24. Kaufman E, Cohelo L. factors influencing the retention of cemented gold castings. *journal of prosthetic dentistry*. 1961; 11: 487-98
25. Carl E. Mish. prótesis dental sobre implantes. 3Ed. Ed Elsevier publishers. 2009 Cap 22 pag 368- 410
26. Bernard J, Buser D, Lindhe J, Karring N, Lang N. implant placement in the esthetic zone. In: *clinical periodontology and Implant dentistry*, ed 4. Oxford: blackwell munksgaard, 2003:915–944.
27. Esposito M, Worthington H, Coulthard P, Jokstad A. quality assessment of randomized controlled trials of oral implants. *j. oral maxillofacial implants* 2001;16:783–792
28. Jemt T. restoring the gingival contour by means of provisional resin crowns after single-implant treatment. *j. periodontics restorative dent* 1999;19: 20 – 29.
29. Jemt T. regeneration of gingival papilla after single implant treatment. *j. periodontics restorative dent* 1997;17: 326–333.
30. Scheller H, Urgell J, Kultje C, Perry V. Goldberg D, Stevenson P. a 5-year multicenter study on implant-supported single crown restorations. *journal of oral maxillofacial implants* 1998 ;13:212–218.
31. Chang M, Wennstrom J, Odman P, Andersson B. implant supported single-tooth replacements compared to contralateral natural teeth. crown and soft tissue dimensions. *clin oral implant* 1999 jun; 10(3): 185 – 94
32. Buser D, Schmid B, Higginbottom F, Belser C. analysis of implant restorations located in the anterior maxilla: a review of the recent literature, *journal of oral maxillofacial implants*. 2004; 19(suppl):30–42

33. Buser D, Weber H, Donath K, Fiorellini J, Paquette D, Williams R. soft tissue reactions to non-submerged unloaded titanium implant in beagle dogs. *j. periodontol* 1992; 63:225–235.
34. Chee w, Nowzari H, Kaneko I. esthetic replacement of the anterior tooth with an implant-supported restoration. *j. calif dent assoc* 1997; 25: 860–865.
35. Belser C. Schmid B, Higginbottom F, Buser D. outcome analysis of implant restorations located in the anterior maxilla: a review of de recent literature. *j oral maxillofacial implants*. 2004; 19 (suppl): 30-42
36. Rapley J, Mills M, Wylam J. soft tissue management during implant maintenance. *j. Periodontology restorative dent* 1992; 12:373-81.
37. Rimondini L, Fare S, Brambilla E, Felloni A, Consonni C, Brossa F. the effect of surface roughness on early in vivo plaque colonization on titanium. *j. periodontol* 1997;68:556-62
38. Berglundh T, Lindhe J, Ericsson I, Marinello C, Liljemberg B, Thomsen P. the soft tissue barrier at implants and teeth. *clin oral implant restoration* 1991; 2: 81-90.
39. Lang N, Wilson T, Corbet E. biological complications with dental implants: their prevention, diagnosis and treatment. *clin oral implant restoration* 2000;11(suppl):146-155.
40. Pontoriero R, Tonelli M, Carnevale G, Mombelli A, Nyman S, Lang N. experimentally induced periimplant mucositis. a clinical study in humans. *clin oral implants restoration* 1994; 5: 254-259.
41. Keller W. Brägger U, Mombelli A. periimplant microflora of implants with cemented and screw retained suprastructures. *clin oral impl restoration*.1998; 9: 209-217
42. Pjerturson B, Marcel Z, comparison of survival and complication rates of tooth – supported fixed dental prostheses (fdps) and implant – supported fdps and single crown(scs). *Clin oral impl res*;18: 2007. 97 - 113
43. Smith D, Zarb G. criteria for success of osseointegrated endosseus implant. *j. prosthetic dentistry*;62: 1989. 567 - 572

44. Chaar M, Att W. review Article prosthetic outcome of cement-retained implant-supported fixed dental restorations: a systematic review journal of oral rehabilitation 2011 38; 697–711
45. Sherif S, Srinivans M, Susarla J, Robert F. clinician – and patient – reported long – term evaluation of screw – and cement – retained implant restorations: a 5 – year prospective study. clin oral invest 2011; 15: 993 – 999
46. Angjie L, Kozue O, Hom - L, screw versus cement – retained implant restorations. current concept. Implant dentistry.2010;19(1); 8 – 15
47. Daher T, Steven M. the use of digital photographs to locate implant abutment screw for implant – supported cement – retained restorations. journal of prosthetic dentistry 2008, 100: 238 – 239
48. Chandur W, Timoty H, Thomas F, Piñeiro A. a descriptive study of the radiographic density of implant restorative cements. journal of prosthetic dentistry 2010, 103: 295 – 302