

**INSTITUCION UNIVERSITARIA COLEGIOS DE COLOMBIA
COLEGIO ODONTOLOGICO COLOMBIANO
AREA DE EDUCACIÓN AVANZADA Y CONTINUADA
POSTGRADO DE PROSTODONCIA**

AUTORES

**OSCAR DAVID OVIEDO SANCHEZ
LAURA MARCELA MESA GOMEZ**

**INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA COLEGIOS DE COLOMBIA
COLEGIO ODONTOLOGICO COLOMBIANO
AREA DE EDUCACIÓN CONTINUADA Y AVANZADA
POSTGRADO DE PROSTODONCIA
BOGOTA 2013**

**CANTIDAD DE CEMENTO EXTRUIDO EN CORONAS SOBRE IMPLANTES
CON UN ABUTMENT MODIFICADO A DIFERENTES PROFUNDIDADES DE
SURCO PERI-IMPLANTAR**

AUTORES

**OSCAR DAVID OVIEDO SANCHEZ
LAURA MARCELA MESA GOMEZ**

ASESOR CIENTÍFICO:

DR. WLADIMIR MENDOZA

Especialista en Prostodoncia

ASESOR METODOLÓGICO:

DRA. DIANA PARRA.

ASESOR ESTADÍSTICO

DR. JAIME ANDRES CUBIDES

**INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA COLEGIOS DE COLOMBIA
COLEGIO ODONTOLOGICO COLOMBIANO
AREA DE EDUCACIÓN CONTINUADA Y AVANZADA
POSTGRADO DE PROSTODONCIA
BOGOTA 2013**

TABLA DE CONTENIDO

1. ASPECTOS TEÓRICO CIENTÍFICOS

- 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA
- 1.2. JUSTIFICACIÓN
- 1.3. PROPÓSITO
- 1.4. MARCO TEÓRICO
 - 1.4.1 IMPLANTES DENTALES
 - 1.4.2 EL PERIODONTO SANO ALREDEDOR DE LOS IMPLANTES.
 - 1.4.3 PERI-IMPLANTITIS
 - 1.4.3.1 CLASIFICACIÓN Y PATOGÉNESIS DE LA PERIIMPLANTITIS
 - 1.4.4 CORONAS CEMENTADAS VS. CORONAS ATORNILLADAS.
 - 1.4.5 CANTIDAD DE CEMENTO EXTRUIDO EN CORONAS CEMENTADAS SOBRE IMPLANTES.
 - 1.4.6 FALLA DEL IMPLANTE POR EXCESO DE CEMENTO
 - 1.4.7 INFLUENCIA DE LA LOCALIZACIÓN DEL MÁRGEN SOBRE LA CANTIDAD DE CEMENTO NO DETECTADO
 - 1.4.8 ESTÉTICA EN EL MAXILAR ANTERIOR EN RESTAURACIONES IMPLANTOSOPORTADAS.
 - 1.4.9 TIPOS DE CEMENTOS.
 - 1.4.10 CUBETAS INDIVIDUALES
 - 1.4.10.1 Características
 - 1.4.10.2 Materiales utilizados en la confección de cubetas.
 - 1.4.10.3 Propiedades.
- 1.5 OBJETIVOS
 - 1.5.1 OBJETIVO GENERAL
 - 1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

2. ASPECTOS METODOLÓGICOS

- 2.1 TIPO DE ESTUDIO
 - 2.1.1 OBJETO DE ESTUDIO

2.1.2 MUESTRA

2.1.3 UNIDAD DE ANÁLISIS

2.2 POBLACIÓN DE ESTUDIO

2.3 CRITERIOS DE SELECCIÓN

2.3.1 CRITERIOS DE INCLUSION

2.3.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

2.4 TIPO DE INTERVENCIÓN

2.5 VARIABLES

2.5.1 VARIABLE DEPENDIENTE

2.5.2 VARIABLE INDEPENDIENTE

2.6 INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS

2.6.1 TECNICAS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCION DE DATOS

3 PRESUPUESTO

4 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

5. CONSIDERACIONES ETICAS

6. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. ASPECTOS TEORICO CIENTIFICOS

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La terapia con implantes ha demostrado ser un tratamiento efectivo en el remplazo de estructuras dentarias. Parece ser un tratamiento sencillo, pero para obtener resultados óptimos, la restauración debe tener un balance armonioso entre la función, la estética y los principios biológicos¹. En la colocación de implantes en el sector anterior se tienen en cuenta diferentes aspectos, como escoger el tipo de rehabilitación ya sea una corona atornillada o cementada.²

La elección de una corona cementada está dada como opción terapéutica cuando las condiciones de función y estética interfieren en la rehabilitación, pero hay que tener en cuenta y evaluar que una de las complicaciones más comunes de los implantes se debe a una pobre técnica de cementación, donde el exceso de cemento se dirige bajo el margen gingival y no es removido por el clínico causando peri-implantitis.³

La extrusión del cemento a nivel de los tejidos blandos y duros en el momento de la cementación sobre el abutment del implante, se asocia a complicaciones biológicas como la mucositis, exudado y periimplantitis.

¿Influye la profundidad del surco peri-implantar en la cantidad de excesos de cemento generados en un abutment modificado?

1.2 JUSTIFICACIÓN

El aumento de los tratamientos de implantología así como la predictibilidad de éxito y la satisfacción por parte de los pacientes al recuperar la función y la estética dental reportadas en la actualidad, obliga al profesional a realizar una revisión de literatura amplia y profunda sobre las diferentes opciones de cementación de las coronas sobre implantes y nivel de inserción de los implantes, que aporta los diferentes índices de supervivencia no solo de los implantes sino también de la posibilidad de una peri-implantitis a causa del exceso de cemento que se ubica a nivel del surco peri-implantar.

Es importante conocer los efectos sobre los tejidos blandos y duros causados por los excesos de cemento que van hacia el surco peri-implantar en el momento de la cementación de una corona sobre implante, ya que esto produce inflamación, exudado de pus a través del surco periimplantar (**Himanshu Khashu**) y también saber que existe la posibilidad de minimizar el riesgo de producir peri-implantitis seleccionando un abutment que con una modificación ofrece una menor extrusión de material cementante hacia el margen gingival en diferentes profundidades de surco, ya que esto nos permite tomar decisiones acertadas en cuanto al manejo de coronas estéticas en la zona de maxilar anterior.⁴

1.3 PROPÓSITO

La tasa de peri-implantitis después de la cementación de coronas sobre el abutmen del implante requiere una evaluación en el momento de considerar el tipo de rehabilitación, las condiciones que presentan la mayoría de pacientes con implantes en el sector anterior son de alta estética lo que conlleva a la elección de un abutment en el que en el momento de la cementación de la restauración se extruya la menor cantidad de cemento hacia el surco peri-implantar a diferentes profundidades de inserción.

1.4 MARCO TEÓRICO

1.4.1 IMPLANTES DENTALES

Los procedimientos quirúrgicos y protésicos necesarios a tal fin, han ido evolucionando en la constante necesidad de lograr rehabilitaciones más eficaces y Satisfactorias para los pacientes. En este contexto, surgen los implantes dentales, opción terapéutica con la que se obtiene un anclaje firme de los pónicos o prótesis al hueso y a los tejidos.

Se denominan implantes dentarios a los elementos aloplásticos (sustancias inertes, extrañas al organismo humano) que se alojan en pleno tejido óseo o por debajo del periostio, con la finalidad de conservar dientes naturales o de reponer piezas dentarias ausentes.¹

1.4.2 EL PERIODONTO SANO ALREDEDOR DE LOS IMPLANTES

Durante la última década, la demanda de implantes dentales, raíces artificiales de los dientes ha crecido considerablemente. Los implantes dentales se utilizan para sustituir las prótesis parcial o total removibles en pacientes parcial y totalmente desdentados. Los implantes y prótesis sobre implantes ofrecen una mayor estabilidad, comodidad y estética que cualquier otra prótesis removable. Son fijaciones de titanio colocados en el hueso de la mandíbula por medio de una cirugía. El titanio es el biometal más común usado en los implantes dentales endo-óseos debido a su excelente biocompatibilidad fisiológica.⁴

El término osteointegración significa contacto óseo directo con un implante metálico aloplástico. Los tejidos duros y blandos alrededor del implante óseo-integrado muestra algunas similitudes con el periodonto alrededor de la dentición natural. La encía alrededor de los implantes dentales se llama mucosa periimplantaria, y consiste en un epitelio queratinizado, epitelio del surco y el epitelio de unión con el tejido conectivo subyacente. Entre la superficie del implante y las células epiteliales están los hemidesmosomas y la lámina basal.⁴

La diferencia más significativa entre los dientes naturales y los implantes es que los implantes carecen de ligamento periodontal. Las fibras de colágeno están desunidas y paralelas a la superficie del implante en lugar de un contacto funcional del hueso al cemento.⁴

La pérdida de hueso crestal de 1,5 mm a 2 mm ha sido considerada "normal" durante el primer año después de la carga de restauración. Esta pérdida de hueso a menudo corresponde a la primera rosca por debajo del cuello del implante. La Pérdida ósea anual < 0,1 mm en los años siguientes fue también considerada aceptable. Esta pérdida ósea a menudo se atribuye para el establecimiento de un "ancho biológico" alrededor de los implantes dentales. La pérdida de hueso más allá de estos niveles se considera patológica.^{15, 23}

1.4.3 PERI-IMPLANTITIS

La periimplantitis se define como una reacción inflamatoria con la pérdida de hueso de soporte en los tejidos circundantes de un implante funcional. También se ha descrito como una infección del sitio específica produciendo muchas características en común con la periodontitis crónica del adulto.^{4, 23, 24, 25}

Numerosas teorías pueden explicar la pérdida de hueso observado después de la colocación de un implante. La inflamación gingival alrededor de un implante puede ser el resultado en la pérdida de hueso, conocido como la periimplantitis. Excesivas fuerzas oclusales sobre una restauración de un implante puede resultar en avanzada pérdida ósea e incluso el fracaso del implante.⁴

También se ha propuesto como factores etiológicos de la periimplantitis además del trauma oclusal, la colonización bacteriana, factores sistémicos del huésped y factores relativos a la fijación. Las características de la superficie del implante juegan un papel importante en la colonización bacteriana. A mayor rugosidad de la superficie mayor será la posibilidad de colonización bacteriana alrededor del implante.²⁰

Los Niveles de la cresta ósea alrededor de los implantes dentales son importantes para su éxito a largo plazo. La mayor pérdida de hueso alrededor de un implante, el menor contacto entre hueso e implante (BIG) soportan una restauración.

Además, la pérdida de hueso resulta en mayores profundidades de sondaje alrededor de un implante, lo que hace difícil la higiene oral. La estética de los tejidos blandos alrededor de la restauración, al igual que alrededor de los dientes naturales, dependerá de la altura del hueso crestal. Por lo tanto, mientras que una pequeña cantidad de pérdida ósea crestal puede ocurrir alrededor de la restauración del implante durante el primer año, todos los esfuerzos deben ser hechos para mantener un mínimo.¹⁵

La profundidad de sondaje alrededor del implante se considera debe ser específico para cada uno de los sistemas de implantes, dependiendo del acceso de la sonda periodontal a la región peri-implantar sulcular. 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 alrededor de un implante.²¹⁻²²

1.4.3.1 CLASIFICACIÓN Y PATOGÉNESIS DE LA PERIIMPLANTITIS

Periimplantitis se considera como una "infección inducida, proceso inflamatorio que afecta a los tejidos alrededor de un implante osteointegrado funcional, lo que resulta en la pérdida de hueso de soporte".⁴

Aunque la terapia de implante dental se ha considerado con pronóstico excelente, informes recientes de largo plazo reportan que el éxito de la terapia de implantes han presentado sorprendentemente altas tasas de prevalencia de peri-mucositis y peri-implantitis.⁴

Se han identificado un número de factores de riesgo, incluyendo

1. La falta de higiene oral

2. Una historia de la periodontitis.

3. Diabetes.

4. tabaquismo.

Se han identificado dos tipos de fallas de los implantes las cuales deben ser consideradas así:

1. La falla temprana del implante debido a la sobrecarga oclusal que corresponde a la inhabilidad para establecer una óseo-integración. La sobrecarga oclusal incrementa el riesgo de microfracturas en la interfase hueso-implante que puede resultar en una pérdida significativa de hueso marginal y la falla del implante.⁴
2. La falla tardía del implante es la peri-implantitis, enfermedad inflamatoria en un sitio específico con microorganismos asociados al patrón conocido de periodontitis crónica de los dientes naturales, que conduce a la pérdida de hueso y finalmente la falla del implante.⁴

Es causada por la presencia de bacterias similares a las que causan la enfermedad periodontal en cualquier momento después de la cirugía. La reacción inflamatoria puede ocurrir en los tejidos duros y blandos, que puede resultar en la pérdida del hueso de soporte y puede llevar al fracaso del implante. La periimplantitis se puede diagnosticar una vez que la evidencia clínica ha aparecido. Un signo común es el enrojecimiento de la encía alrededor del implante. Otros signos incluyen sangrado durante el cepillado, el sondaje o la medición, el aumento de profundidad de las bolsas alrededor de los implantes, y la pérdida de altura ósea que se observa en las radiografías.⁵

Se han reportado múltiples casos donde citan que el exceso de cemento es la mayor causa de peri-implantitis, y un reciente estudio de cohorte indicó que el 80% de la enfermedad periodontal fue resultado directo de la colonización bacteriana

del cemento extruido. El tiempo para que la enfermedad periodontal sea clínicamente evidente se encuentra en un rango entre 4 meses a los 9 años.⁹

La mucositis peri-implantar es una condición inflamatoria reversible confinado a la unidad de tejido blando alrededor del implante, El tratamiento eficaz de la mucositis periimplantaria impedirá el desarrollo de la periimplantitis. La acumulación de placa en la superficie del implante / pilar yuxtapuesta al epitelio de unión y a la zona de tejido conectivo de la unidad de tejido blando alrededor del implante induce el desarrollo de la mucositis que pueden posteriormente progresar a la periimplantitis.⁶

1.4.4 CORONAS CEMENTADAS VS. ATORNILLAS

Las restauraciones con implantes normalmente son retenidas por tornillos o cementadas. Desde la década de 1980 y a principios de la década de 1990 hubo una fuerte preferencia por conservar el tornillo de las restauraciones, que posteriormente cambió con la introducción del implante Swiss Bonefit, más tarde llamado el implante ITI (Straumann). Casi al mismo tiempo, la transición de tornillo a la retención por cemento era también promovido con la introducción del CeraOne de Nobel pharma (ahora Nobel Biocare).¹⁴

Las ventajas de las coronas cementadas sobre implantes incluye una estética mejorada, mejor control de la oclusión, disminución de costos y tiempo, técnica simple de laboratorio y un asentamiento pasivo. También que la cementación de las restauraciones de implantes sigue más de cerca los procedimientos que se realizan rutinariamente en los dientes naturales ^{14, 26, 27, 34, 35,38}

Las prótesis fijas sobre implantes son cementadas sobre abutment transmucosos que van conectados al implante. Estos abutment pueden ser prefabricados o colados en materiales como aleaciones nobles, titanio o cerámica reforzada. La forma y tamaño del abutment, los diferentes cementos disponibles y el material de la restauración determinan la longevidad del tratamiento. La elección del cemento adecuado según la situación clínica está basada en la experiencia clínica.

Idealmente el cemento debe ser lo suficientemente fuerte para mantener la restauración en su lugar, pero lo suficientemente débil para poderla recuperar. Desafortunadamente no hay evidencia de cuál es el cemento más indicado.³⁵

Sin embargo también presentan algunas desventajas como: la dificultad para recuperar la restauración, retención impredecible y una de las más reportadas por la resistencia y el efecto perjudicial del flujo de cemento en los tejidos blandos que y 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 de material cementante hacia los tejidos blandos.^{2, 8, 38} La fijación de tejido blando en la superficie del implante es más delicada que la observada en la superficie del diente natural debido a la falta de inserción de fibras Sharpey, el reducido número de fibras de colágeno, y la dirección en que estas fibras se extienden.³⁸

Con las coronas cementadas, el tornillo se elimina por razones como la estética, la estabilidad oclusal, restauraciones con ajuste pasivo, y para compensar el aflojamiento de los tornillos. También se ha defendido que la capa de cemento puede actuar como un absorbedor de choques y mejorar la transferencia de carga a lo largo del sistema de restauración-hueso-implante.⁸

Las coronas cementadas han llegado a ser, en muchos casos, la restauración de elección para el tratamiento con implantes. Esta evolución inició después de una modificación del pilar UCLA, que dio lugar a una nueva filosofía en soluciones de restauración, es decir, la fabricación de pilares personalizados para superar los problemas estéticos y de angulación.²

En particular, la elección apropiada del cemento para una situación clínica específica todavía se basa en la experiencia del clínico en lugar de los datos científicos. Idealmente, el cemento debe ser lo suficientemente fuerte como para retener indefinidamente la prótesis en su lugar y lo suficientemente débil para permitir que el odontólogo la recupere si es necesario (Breeding et al. 1992). Desafortunadamente, no hay indicios de cual cemento sea el más indicado y no

existe evidencia en cuanto al previsible comportamiento de cemento provisional sobre el tiempo (Taylor et al. 2000).

En restauraciones atornilladas, el tornillo de fijación proporciona una unión sólida entre la restauración y el pilar del implante o entre la restauración y el implante en sí, por ejemplo, con pilares UCLA.² Estas restauraciones tienen la ventaja de ser recuperables y ofrecen una conexión rígida entre la restauración y el abutment, frente a las restauraciones cementadas.^{7, 8}

1.4.5 CANTIDAD DE CEMENTO EXTRUIDO EN CORONAS CEMENTADAS SOBRE IMPLANTES

Debe considerarse que para la rehabilitación de implantes en el sector anterior la primera elección son coronas cementadas ya que estéticamente una corona atornillada en un implante angulado no cumple estos requisitos.

Tanto la detección y la eliminación subsiguiente del exceso de cemento se complican significativamente por la profundidad del surco gingival y por los contornos del pilar y la corona del implante. Se utilizan varios métodos para evitar las complicaciones por el contacto con el cemento para restauraciones cementadas. La eliminación del exceso de cemento con cureta metálica puede provocar rayones e irregularidades de la superficie del implante. Se ha documentado que una superficie rugosa causará acumulación de placa y que esta se produce más rápido alrededor de implantes de titanio que alrededor de los dientes naturales. La colocación del abutment en el margen cervical debe ser sólo apical a la cresta gingival en la zona estética y en la cresta gingival oclusal o ligeramente en otro lugar para permitir la fluidez del cemento sin obstáculos para escapar coronalmente. Un orificio de escape lingual también se puede utilizar para proporcionar una ruta de escape para el cemento.^{2, 37, 38}

Los excesos de cemento residual (REC) son resultado de extrusión de cemento durante el proceso de colocación de la restauración. Existen ciertos factores que determinan la cantidad y la ubicación de los como son: la cantidad de cemento

usado, viscosidad y propiedades de flujo del cemento, las fuerzas durante la colocación, la integridad del margen gingival, la capacidad para remover el cemento, materiales de apoyo, textura y forma. Son una de las complicaciones más comunes dando inicio a la enfermedad peri-implantar, resultando en un proceso inflamatorio.^{11, 34}

Se ha observado la influencia de la ubicación de la cantidad del exceso de cemento en el margen sin ser detectados después de la inserción de las restauraciones cementadas sobre implantes incluso cuando los márgenes se colocaron 1 mm por encima del nivel de los tejidos blandos. El nivel de tejido blando de márgenes de -2 y -3 mm muestran la mayor cantidad de excesos de cemento.¹⁴

1.4.6 FALLA DEL IMPLANTE POR EXCESO DE CEMENTO

Los implantes orales endo-óseos se han utilizado con éxito durante las últimas décadas para facilitar la sustitución de dientes perdidos en pacientes desdentados total o parcial. Aunque se considera una modalidad de tratamiento de gran éxito, se han planteado en la literatura sobre condiciones locales infecciosas en conjunción con implantes orales. La infección alrededor de los implantes se ha descrito y nombrado como peri-implantitis.¹⁰

El exceso de cemento residual es una complicación común de las coronas implantoportadas cementadas que puede resultar en un proceso inflamatorio local alrededor del borde del implante lo que ha demostrado ser perjudicial para el tejido peri-implantar. Los signos iniciales de la inflamación pueden ser rápidos o aparecer después de algún tiempo después que la restauración se ha cementado. Generalmente se observa: inflamación peri implantaría asociado con dolor, profundidad de sondaje, sangrado, exudación al sondaje, y radiográficamente pérdida del hueso peri-implante.^{10, 11}

Se cree que la etiología de este proceso inflamatorio es debido a la colonización bacteriana del material extraño (cemento) que puede ocurrir varios años después

de haber realizado la cementación de la restauración. Si el exceso de cemento residual es identificado y removido en etapas tempranas, la mayoría de los problemas pueden ser resueltos.¹¹

Sistemas de modelos in vitro han demostrado la dificultad para detectar y remover el exceso de cemento residual por medio de los mecanismos visual y táctil, por lo que la evaluación radiográfica permite una evaluación no invasiva del sitio donde se localiza. La detección es influenciada por factores como la composición del cemento, la cantidad y el sitio, sin embargo también es importante tener en cuenta la radiopacidad de los cementos aunque no es un estándar mandatorio.¹¹

Varias técnicas han sido descritas para minimizar el exceso de cemento residual durante cementación. Estos incluyen la eliminación del exceso de cemento después de la procedimiento de cementación, minimizar la cantidad de el exceso de cemento durante el procedimiento o reducir la cantidad de exceso de cemento antes de la cementación. Convencionalmente, el exceso de cemento se retira después del procedimiento de cementación, después de que haya fraguado. Sin embargo, la limpieza de exceso de cemento utilizando instrumentos dentales puede dañar la superficie del implante. Agar y colb. Mostraron que incluso con los operadores clínicos experimentados, una sorprendente cantidad de restos de cemento y el rascado de pilares se observaron en las restauraciones cementadas con márgenes subgingivales.¹⁰

Los Márgenes de las coronas cementadas colocadas en el hombro del implante tales como los abutments fabricados macisos, el synOcta de 5.5 milímetros, y los pilares angulados deben ser manipulados con cuidado.

Estos márgenes de la corona no tienen la misma integridad marginal como los obtenidos con coping en oro prefabricados. En aplicaciones estéticas anteriores, estos márgenes de la corona también pueden ser bastante profundos interproximalmente, se debe tener cuidado para evitar dejar cualquier cemento durante el procedimiento de cementación.

La extrusión del cemento puede ser abordado mediante una cuidadosa aplicación de cantidades mínimas de cemento, También es útil, antes de colocar una restauración cementada en el boca, colocar el cemento en la corona y colocarlo en el análogo o el abutment

El exceso de cemento es extruido y se puede retirar mientras la corona está en el análogo. La corona es inmediatamente removida del análogo y se coloca en la boca sin la aplicación de cualquier cemento adicional.¹⁴

Dentro de las técnicas propuestas para la eliminación del exceso de cemento es el uso de escaladores plásticos, pero incluso esto puede rayar la superficie de los implantes que pueden fomentar la acumulación de placa y comprometer la salud del tejido blando. La reducción de la cantidad de cemento colocado en la restauración antes de la cementación puede ser logrado mediante la colocación de un agente de cementación sólo en el medio oclusal de la restauración. La Creación de un orificio de ventilación en la cara lingual de las coronas sobre implantes es otra técnica para reducir la cantidad de exceso cemento que se aloja en el surco.¹²

1.4.7 INFLUENCIA DE LA LOCALIZACIÓN DEL MÁRGEN SOBRE LA CANTIDAD DE CEMENTO NO DETECTADO

Una de las razones por las que quedan restos de cemento en los tejidos blandos alrededor del implante en la práctica común es debido a márgenes subgingivales. Por esta razón Buser y colaboradores recomiendan un margen subgingival de 1-2 mm. Belser y colaboradores (1998) sugieren márgenes mayores a 2 mm para mejorar el perfil de emergencia, sin embargo Agar (1997) refiere que es imposible eliminar todo el cemento en profundidades mayores a 1.5 mm.³³

Por lo tanto es imposible eliminar los excesos de cemento alrededor de restauraciones con márgenes subgingivales mayores a 2 mm, y en el intento por remover estos excesos el resultado es la alteración de la superficie lisa del pilar.³³

En restauraciones anteriores, donde las exigencias estéticas son más altas, los márgenes se colocan generalmente para ocultar la interfaz pilar restauración, aumentando el riesgo de dejar de cemento en los tejidos periimplantarios. Por lo tanto, el rehabilitador oral debe tener especial cuidado para eliminar el exceso de cemento después de la cementación de la corona para evitar la inflamación periimplantaria y posibles secuelas.³⁹

1.4.8 ESTÉTICA EN EL MAXILAR ANTERIOR EN RESTAURACIONES IMPLANTOSOPORTADAS

En la parte anterior del maxilar, los resultados sin éxito del tratamiento pueden provocar situaciones clínicas desastrosas que sólo se puede corregir con la eliminación del implante y posteriores procedimientos de aumento de tejidos. Es importante establecer conceptos clínicos con parámetros claramente definidos que conducen al éxito de la estética en el maxilar anterior, con una estabilidad a largo plazo de los tejidos peri – implantares.⁷

En la mayoría de los casos, la demanda primaria del paciente es un reemplazo de estético de un diente ofreciendo una sonrisa bonita. Para el profesional, el restablecimiento de la estética y la función requiere el conocimiento de todas las modalidades de tratamiento. De las opciones fijas, prótesis fijas convencionales y restauraciones sobre implantes deben ser evaluadas objetivamente por su potencial para proporcionar a largo plazo estabilidad y función en una situación dada. Hoy en día, las restauraciones implanto soportadas menudo representan la mejor solución, ya que conservan la estructura del diente intacto los tejidos de apoyo.⁷

Idealmente una restauración implanto-soportada debe simular un diente natural y la calidad de los tejidos blandos peri-implantares juega un papel importante. El éxito de los implantes dentales según los criterios clásicos de Albrektsson y col. Es la oseointegración y que sea funcional después de la carga. Posteriormente Smith

y Zarb adicionaron la posibilidad de la colocación de prótesis con buenos resultados estéticos teniendo esto en cuenta como un criterio más en la definición de éxito del implante.³⁶

Se han definido parámetros estéticos para las restauraciones convencionales, también se pueden utilizar para los pacientes de implantes durante la planificación preoperatoria. Estos parámetros pueden ayudar a definir los factores de riesgo potenciales por las deficiencias estéticas. La estética es el objetivo principal de la terapia de implantes desde un punto de vista quirúrgico de son el logro de un margen gingival armonioso y sin cambios bruscos en la altura de la encía, el mantenimiento de las papilas intactas, y obtener o conservar un contorno convexo de la alveolar cresta.³⁶

La terapia de implantes en el maxilar anterior es un reto para el clínico debido a la estética demandas de los pacientes y difícil de pre – existente de la anatomía. En esta zona de la boca, el clínico es a menudo confrontado con deficiencias de tejido causadas por diversas condiciones. Estas condiciones se pueden dividir en 2 categorías: anatómica y patológica.

Deficiencias de tejido a menudo requieren el aumento óseo procedimientos tales como la regeneración ósea guiada Técnica (GBR). Los procedimientos representan una variedad de desafíos para la cirujano implante.

El odontólogo restaurador tiene que trabajar con el cirujano, y ambos tienen que entender que ciertos principios son requisitos previos para el éxito estético. Estos pueden incluir;

1. El sitio desdentado primero debe presentar un adecuado volumen de hueso para la colocación de un implante dental. Si el sitio es deficiente, hay muchas técnicas que se pueden utilizar para el desarrollo de sitio, algunos de los cuales puede realizarse en el momento de la colocación del implante. En otros casos lo mejor para aumentar el sitio es un procedimiento por separado.

2. La posición de colocación tiene que ser preciso
3. La interface del abutmen o la conexión necesita ser estable.
4. El microespacio entre el implante y el abutment debe ser lo más pequeño posible.¹⁴

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 se debe tener en cuenta otros factores importantes como la fonética, la función, la expectativa del paciente, la oclusión, etc. La pérdida de un diente en el sector anterior afecta el volumen de hueso y la posición adecuada del implante. Dentro de las complicaciones más importantes para la colocación de implantes en la zona anterior es un volumen óseo inadecuado (vestíbulo palatino menor a 5 mm).¹⁵

Es de gran importancia la salud periodontal, ya que es un requisito previo para garantizar el éxito de una restauración, junto con la maduración del tejido. Posterior a esto, se requiere de múltiples tratamientos preventivos como una higiene oral adecuada, controles periodonales regulares y mantener un buen manejo de tejidos. De no tener en cuenta estas consideraciones no se podría llegar a un resultado estético exitoso, 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.¹⁹

La carga inmediata del implante en el momento de la extracción se está volviendo popular ya que puede reducir el número de citas quirúrgicas y aumentar la comodidad del paciente. Al colocar una restauración provisional implantosoportada inmediata, el perfil de la submucosa puede ser desarrollado y formado, mientras que el implante está integrando. Sin embargo, cuando se realiza la carga inmediata, es imprescindible evitar la extrusión de cemento. En estas situaciones, las restauraciones provisionales atornilladas eliminan cualquier posibilidad de

extrusión de cemento. Cuando se requiere la retención del cemento, el uso de un dispositivo de cementación puede reducir la cantidad de exceso de cemento.³⁹

1.4.9 TIPO DE CEMENTO

Existe controversia en cuanto a si un agente de cementación provisional o permanente debe ser utilizado. Hay muy poca evidencia para apoyar la selección de un agente de cementación sobre otro en cuanto a recuperabilidad frente a "la cementación permanente" que es el objetivo en una situación de metal a metal. Algunos autores abogan por el uso de un cemento provisional para mantener la recuperabilidad, basado en el supuesto que los cementos provisionales son menos retentivos que los permanentes y así se asegurará la recuperabilidad de las restauraciones. Los datos sobre los cementos utilizados entre componentes metálicos son escasos, sin embargo, la cementación de restauraciones metálicas a pilares de titanio de diferentes conicidades puede no correlacionarse con los datos establecidos en los puntos fuertes de retención de agentes de cementación a los dientes naturales o a un núcleo de metal en un diente tratado endodónticamente.¹⁷

Heinemann et al. 2006) recomiendan el uso de cementos provisionales para facilitar recuperabilidad sin dañar la restauración del implante y su pilar. Sin embargo, esta ventaja se acompaña por malas propiedades físicas, como baja resistencia a la tensión y alta solubilidad. Los Cementos de policarboxilato y las llamadas resinas autoadhesivas parecen ser agentes apropiados de cementación para la fijación permanente debido a sus altos valores de retención (Wolfart et al., 2006). Las coronas y PPF cementadas sobre pilares de implantes con este tipo de cemento tendrían un menor riesgo en la pérdida de retención.⁴²

Sin embargo, sería mejor un método "semipermanente" de fijación que proporcione una retención adecuada de la restauración, y que permita su recuperabilidad. Un esfuerzo en esta dirección es la reducción de la retención con

el uso de vaselina y resina de poliuretano (Bresciano et al. 2,005). Otro enfoque para reducir la retención de los cementos permanentes era reducir la cantidad de cemento aplicado, pero no se encontró ninguna diferencia al colocar un recubrimiento interno del cemento parcial o total en las coronas sobre implantes (Wolfart et al. 2006). Los estudios citados anteriormente (Breeding et al. 1992; Akca et al. 2.002; Wolfart et al. 2006) evaluaron la recuperabilidad de coronas cementadas con ensayos in vitro de tracción asumió una correlación entre la fuerza de retención y recuperabilidad. Sin embargo, el significado clínico de los valores de retención aún no está claro, ya que los métodos de recuperación clínica difieren considerablemente.⁴²

Los agentes de cementación influyen en la retención de restauraciones metálicas sobre pilares de implantes. Se confirmó la retención de TempBond al ser baja en comparación con otros cementos. Los valores de retención de fosfato de zinc para pilares de 5mm son comparables con los encontrados en pilares estándar ITI de 5.5mm de altura.¹⁶

En la actualidad parece imposible cuantificar la cantidad de la retención necesaria para la recuperabilidad, y que al mismo tiempo garantice la resistencia a largo plazo de la prótesis. Se ha documentado que un cemento provisional que tiene 9.8% de tasa de fracaso en 6 meses a 3 años en la observación de las prótesis parciales fijas cementadas sobre pilares. Todos los fallos se relacionaron a pilares cortos, de 3-4 mm de alto, y para el uso de TempBond.¹⁶

Algunos estudios concluyen que el cemento de resina demostró la media más alta ante fuerzas retentivas, los cementos de ionómero de vidrio y óxido de zinc sin eugenol mostraron significativamente fuerzas retentivas más baja y el Fosfato de zinc y el ionómero de vidrio reforzado con resina mostró significativamente fuerzas más retentivas intermedias.¹⁶

Los cementos de resina son más difíciles de remover de la superficie pulida del abutment. Por esto se debe seleccionar un cemento con menores propiedades adhesivas para la cementación de las restauraciones.³³

Para identificar radiográficamente y distinguir el material subgingival que rodea estructuras anatómicas, el material debe ser radiopaco y tener una densidad diferente que las estructuras circundantes. Esto será crítico en la detección de cemento residual. Algunos cementos tienen alta densidad radiopaca lo que los hace fácil de detectar radiográficamente, como en el caso de los cementos a base de zinc (fosfato de zinc y óxido de zinc.eugenol).³³

Wadhwani en 2009, propuso una técnica para reducir la cantidad de cemento utilizada a la hora de cementar las restauraciones y así minimizar el exceso de cemento generado en el margen de la corona. Esta consiste en crear un análogo del abutment en polivinil siloxano, realizar la cementación de la corona, retirarla rápidamente y proseguir de esta manera a cementarla en el abutment del implante con el cemento mínimo retenido únicamente en las paredes internas de la restauración.²⁹

Patel en 2009, también sugirió que colocar cemento en el tercio oclusal y cervical puede evitar una gran extrusión de cemento, sin embargo la dificultad para determinar la cantidad exacta de cemento requerido puede terminar en un sellado incompleto del margen.

Como la radiopacidad del agente de cementación aumenta la detección, se sugiere elegir un agente de cementación que sea tan radiopaco como sea posible. Al evaluar las radiopacidades de 8 diferentes cementos a 1 y 2 mm de espesor, se llegó a la conclusión que los cementos que contiene zinc fueron los más radiopacos. Este estudio fue diseñado para comparar las radiopacidades de 8 cementos usados comúnmente en implantes en espesores de 0,5 y 1,0 mm, que se aproximan más estrechamente los patrones de uso clínicos¹⁸

Entre los cementos radiopacos, que contienen zinc se pueden encontrar Durelon, NE Temp Bond de Fleck, Temrex y Temp Bond original o ionómero de vidrio reforzado con resina (Fuji Plus y GC Fuji IX) o materiales compuestos (Multilink Automix Transparente, Multilink Automix Opaco, Multilink Implant opaco, y Multilink Implant transparente). Los cementos a base de resina (Temp Bond Clear, Temrex NE, Premier Cemento de implantes,) son radiolúcidos.¹⁸

1.4.10 TÉCNICAS PARA MINIMIZAR EL EXCESO DE CEMENTO

Las siguientes técnicas están diseñadas para minimizar el exceso de cemento mediante la reducción de la cantidad de agente de cementación colocado en la restauración.³⁷

- **Para restauraciones de implantes utilizados en conjunción con pilares macizos ITI:** el control de volumen de cemento se ha documentado previamente utilizando el pilar sólido ITI (Straumann EE.UU., Andover, Massachusetts). El laboratorio dental puede ser instruido para realizar un análogo duplicado utilizando una resina acrílica, pero esto consume mucho tiempo para el técnico e implica costos adicionales de laboratorio.³⁸

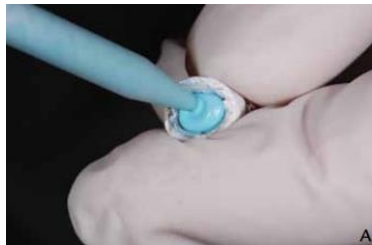
Se aplica el agente de cementación sólo en el medio oclusal de la cofia de la restauración. Esta cantidad será suficiente para proporcionar un flujo de las paredes axiales cervical y reducir la cantidad de exceso de cemento a lo largo del margen de la restauración. La desventaja de esta técnica es que el resultado puede ser el sellado incompleto del margen de la restauración con el agente de cementación. El microespacio resultante entre la unión del implante y la restauración puede albergar microorganismos subgingivales con el potencial de causar problemas de tejidos blandos³⁷

- A continuación se describe un método de control de flujo de cemento usando un pilar de copia con dimensiones más pequeñas, que pueden ser rápida, fácil y económicamente fabricado en el momento de la de la restauración en el pilar. El uso de cinta politetrafluoroetileno (PTFE) de cinta proporciona un espacio

de aproximadamente 50 micras, que representa el espacio de cemento y puede ser utilizado en pilares prefabricados.^{38,41}

Procedimiento

1. Asegúrese del ajuste de la restauración sobre el pilar.^{38, 41}
2. Colocar en la línea de terminación de la cofia cinta de politetrafluoroetileno (PTFE), comúnmente conocido como cinta de teflón, cinta de plomero o TFE (tetrafluoroetileno) cinta de sellado de rosca (Oatey Co, Cleveland, Ohio).^{38, 41}
3. Colocar la restauración completamente sobre el pilar para facilitar la adaptación de la cinta de PTFE a la superficie de la cofia de la restauración.^{38,41}
4. El uso de un polivinilsiloxano de fraguado rápido (VPS) (Blu-Mousse Super-Fast; Parkell, Inc, Edgewood, NY) y un aplicador con una punta de diámetro más pequeño, llenar completamente la restauración del implante y formar un asa ([Fig 1, A.](#)).^{38, 41}



5. Retirar el material VPS junto con el PTFE y comparar el pilar del implante al modelo VPS; asegúrese de que no hayan huecos están presentes y que la línea de terminación del pilar se ha duplicado con precisión ([Fig. 1, B](#)).^{38,41}
6. Utilice el agente de cementación de elección (TempoCem; DMG, Hamburgo, Alemania) y la línea de la calcografía de la restauración de implantes, a continuación, colocar la corona sobre el modelo VPS y limpie el exceso de cemento antes de que el cemento ha excedido su tiempo de trabajo ([figura 2.](#))^{38,41}



7. Quitar la corona del modelo de VPS (habrá una capa de cemento residual en el modelo VPS), y añadir una capa delgada de cemento en el cofia de la restauración. Si los huecos están presentes, agregue una pequeña cantidad de agente de cementación extra para llenar los vacíos.^{38, 41}

8. Coloque la restauración de implantes en el implante y el pilar intraoralmente. Tenga en cuenta que debe haber poco o ningún exceso de cemento.^{38, 41}

- **Uso de un análogo del pilar:** llenar la cofia de la restauración con el agente de cementación, y asentarla extra oralmente sobre análogo. Limpiar el exceso de cemento con un dedo enguantado o aplicador con punta de algodón; retirar inmediatamente la corona del análogo, y cementarlo intraoralmente. La colocación de la restauración sobre el análogo debe estar en línea con el eje longitudinal del análogo para evitar la eliminación del cemento de las paredes axiales de la restauración. La ventaja de esta técnica es que se consigue un flujo más completo de cemento a las paredes axiales y los márgenes de restauración de la restauración del implante. Sin embargo, se debe usar un agente de cementación que tenga un tiempo de trabajo más largo (por ejemplo, IRM; LD División Caulk, Dentsply Intl, Milford, Del.). El exceso de cemento encontrado intraoralmente, debe ser eliminado con una cureta de plástico para disminuir la profundidad de rasguños en la superficie del implante.³⁷

Hay cambios simples que se puede hacer a los pilares que puedan ser utilizados para aumentar la retención que no se puede hacer en los dientes. Se entiende que existe una relación entre la cantidad de cemento colocado dentro de una corona, espacio del cemento y si hay un método que se emplee para evitar la extrusión del cemento. La cantidad de cemento que realmente se necesita se puede calcular sabiendo volumen total de la corona y el espacio del cemento. El proceso de fabricación de la corona por lo general permite espacio del cemento, que es comúnmente logrado mediante el uso de un espaciador.⁴⁰

El volumen de cemento necesario, asumiendo un Espacio de 40- μ m, se calcula teniendo en cuenta el forma de la corona del diente que se va a rehabilitar sea

aproximadamente de forma ovoide en sección transversal y en forma cilíndrica. El volumen ideal del cemento se calculó en 3% del volumen total de la corona, lo que equivale a 13,6 mg de cemento. Cualquier cantidad mayor que 3% daría lugar a la extrusión del exceso de cemento a través de la corona / margen. Cualquier volumen por debajo del ideal 3% del total del volumen sería insuficiente para llenar completamente el espacio. Un Llenado incompleto del espacio disponible puede causar problemas, como una capa de cemento discontinua con formación de espacios y la posibilidad de fuga y la pérdida de la retención.⁴⁰

El mismo estudio también sugirió que el cemento debe ser colocado en las paredes axiales del (pilar), no en la corona la corona. Técnicas de aplicación como : aplicación gruesa (GA) con espátula, aplicación en el margen (MA), aplicación con microbrush (BA), y el peso de cemento aplicado en algunos casos era muy por encima de la cantidad ideal propuesta , mientras que la Grupos MA y BA veces producen potencialmente cantidades insuficientes de cemento. No existe consenso en la comunidad dental en cuanto a la cantidad apropiada de cemento y método de colocación para una corona sobre un implante.⁴⁰

1.4.10 CUBETAS INDIVIDUALES

Una cubeta es un recipiente que tiene por objetivo llevar el material de impresión dentro de la cavidad bucal, confinándolo en el lugar deseado hasta que endurece.

1.4.10.1 Características

Según Dikema y cols. (1986) y Wang y cols. (1995) una cubeta debe tener las siguientes características: estabilidad dimensional y espacio suficiente entre la cubeta y los tejidos para garantizar un espesor uniforme del material de impresión, con el fin de aumentar la probabilidad de obtener modelos más exactos, a pesar de la contracción de polimerización del material de impresión. Además debe ser capaz de proporcionar una retención adecuada para el material de impresión. (30)

Breeding y cols. (1994), así como Moseley y cols. (1994) indican que toda cubeta debe resistir las tensiones producidas durante la inserción y remoción de la impresión, sin fracturarse o deformarse permanentemente. (30)

Una cubeta debe también ser fácilmente modificable para poder ser adaptada en la arcada correspondiente, de manera de producir dentaduras que ajusten adecuadamente, especialmente en casos de dentaduras parciales removibles y dentaduras totales. Debe poseer un mango que permita un buen agarre por parte del operador y topes que se apoyen en las caras oclusales de los dientes para permitir una adecuada orientación en boca previniendo un asentamiento excesivo en los tejidos de soporte.

Extensión

Debe cubrir la superficie protésica a impresionar o reproducir, no debe quedar sobre extendida sino por el contrario a 2 mm del surco vestibular o lingual y en la superior hasta la zona del postdamen.

El espacio entre la cubeta y la zona a impresionar debe ser uniforme y tener aproximadamente 1.5 mm. Para lograr esto, cuando se confecciona la cubeta individual se coloca un material con este espesor. (31)

El mango

EL mango de la cubeta superior sale del reborde y debe estar orientado hacia delante y hacia abajo en la superior y en la inferior hacia delante y hacia arriba.

Uniformidad y espesor

Para lograr esto debemos preparar el acrílico y cuando esté terminado el período filamentoso se coloca sobre una placa de vidrio y se aplasta con otra, se levanta y se coloca sobre el modelo preliminar. Se moldea y recorta antes que polimerice. De igual forma se confecciona el mango y se adhiere a la cubeta. (31)

El vínculo que se obtiene cuando se emplean cubetas acrílicas perforadas depende de la cantidad de material que sale a través de la perforación y luego se bloquea mecánicamente. La fuerza de la unión dependerá del número de las perforaciones y su distancia aparte. (32)

Fusayama y Nakazaio 'y Anderson " recomendaron que las perforaciones tienen un cierto diámetro y deben tener una cierta distancia a fin de garantizar retención adecuada. Wilson y Smith encontraron que el materia que se había bloqueado mecánicamente a través de perforaciones pudo resistir fuerzas de cizallamiento mejor que las fuerzas de tracción

Por ello no es sorprendente encontrar que alginato muestra la menor resistencia a la ruptura y poliéter muestra la mayor resistencia al desgarro en tensión. Esto es apoyado por Buchan. McCabe y Storer, y Brown.

Wilson y Smith sugirió que las perforaciones solo eran inadecuados y que un complemento como un adhesivo debe ser empleado. (32)

1.4.10.2 Materiales utilizados en la confección de las cubetas

Las cubetas universales plásticas o metálicas están disponibles en el mercado y son útiles para algunos procedimientos; sin embargo, su flexibilidad y construcción varían.

Por otra parte, la resina acrílica autopolimerizable es uno de los materiales utilizados más comúnmente para la confección de cubetas individuales ya que ésta brinda todas las características deseables y generalmente es la mejor elección para casi todos los materiales de impresión. Además facilita el moldeado de los bordes. Su desventaja es que requiere de un modelo inicial de estudio, así como de tiempo clínico y de laboratorio adicionales para su construcción, polimerización y acabado.

Otros materiales utilizados para la confección de cubetas individuales son las resinas acrílicas de termocurado, acetatos, placas bases, compuestos de modelar, metales de baja fusión. (30, 31)

Las cubetas de acrílico termocurable y metales de baja fusión requieren que se realice primero una cubeta en parafina y luego un procesado en las que con molde y contramolde. (31)

1.4.10.3 Propiedades de las cubetas:

La rigidez, el coeficiente de variación dimensional térmico y la contracción de polimerización son propiedades importantes que deben considerarse al utilizar una cubeta para impresión.

- Rigidez: Rehberg (1977) menciona que el material utilizado para la confección de la cubeta, su módulo elástico y su grosor, determinan la facilidad de distorsión de las mismas, propiedad que por muy mínima que sea tendrá un efecto significativo en la exactitud de las prótesis resultantes.

Dikema y cols. (1986), así como Gordon y cols. (1990) manifiestan que la utilización de cubetas con paredes gruesas y uniformes es esencial para la producción de impresiones exactas, especialmente en aquellas preparaciones donde se sobrepasa la línea media.

Rehberg (1977), Dikema y cols. (1986) y Burton y cols. (1980) mencionan 3 mm. como grosor ideal para disminuir la distorsión y evitar deformaciones permanentes de la cubeta durante la toma de la impresión. En cubetas confeccionadas a partir de láminas termoplásticas es recomendable utilizar grosores de 4 mm. para garantizar una rigidez adecuada.

Rehberg (1977), Burton y cols. (1989) y Carrotte y cols. (1998) indican que los materiales de impresión de alta viscosidad colocados en cubetas flexibles, ejercen

flexión hacia afuera en las paredes de la cubeta al momento de su inserción en boca, provocando acumulación de tensiones residuales sobre dichas paredes. Posteriormente, durante la remoción de la cubeta, las tensiones se alivian originando deformaciones en la impresión y produciendo troqueles de tamaño menor al real. Clínicamente esto se evidencia en colados que ajustan en el troquel pero no en boca. Estos autores recomiendan utilizar materiales de impresión más fluidos cuando se trabaja con cubetas flexibles ya que las fuerzas necesarias para deformar estas cubetas son de una intensidad muy baja. Por el contrario, las cubetas rígidas no pueden ser distorsionadas por la alta viscosidad del material de impresión.

- Coeficiente de variación dimensional térmico: es el cambio en longitud, por unidad de longitud, que experimenta un cuerpo cuando su temperatura es elevada o disminuida un grado centígrado.

Cuando una cubeta es llevada a boca soporta un aumento de temperatura de 21°C a 36°C aproximadamente. Al ser removida de la boca la cubeta sufre nuevamente una disminución de temperatura, originándose un cambio en su estabilidad dimensional que es de gran relevancia clínica.

Rehberg (1977) menciona que el aumento de temperatura origina expansión y flexión en las paredes de la cubeta, fenómeno que desaparece parcialmente cuando la cubeta es removida de la boca, debido a que experimenta un descenso en su temperatura. Además cualquier aumento de temperatura produce en la cubeta un alivio de tensiones internas, lo que a su vez provoca deformaciones permanentes en la cubeta que aparecen sin ninguna presión externa. Este fenómeno se incrementa al realizar el proceso de recorte de la cubeta debido al calor generado y a la presión ejercida por el operador durante la manipulación de la cubeta.

- Contracción de polimerización: cuando el monómero del metilmetacrilato polimeriza, la densidad aumenta y dicho cambio en densidad resulta en una

contracción volumétrica que se conoce como contracción de polimerización. El valor de contracción de polimerización total se obtiene de la diferencia de mediciones entre dos puntos preestablecidos al momento de la confección de la muestra y nuevamente, luego de algún período.

La habilidad que tenga una cubeta de poder ser utilizada inmediatamente luego de su fabricación puede ser ventajosa en muchas situaciones clínicas; sin embargo, la estabilidad dimensional de la resina acrílica durante el proceso de polimerización es una posible fuente de error.

Sieweke y cols. (1979), Shillimburg y cols. (1983) y Phillips (1991) reportan que las cubetas de resina acrílica autocurada tienen que ser preparadas como mínimo 24 horas antes de la toma de la impresión para permitir la contracción de polimerización que ocurre dentro de la resina acrílica. No se han encontrado alteraciones dimensionales significativas una vez transcurrido este tiempo.

Pagniano y cols. (1982) recomiendan esperar como mínimo 9 horas luego de la fabricación de las cubetas para permitir que el material se estabilice. Si la cubeta tiene que ser utilizada inmediatamente luego de haber sido confeccionada, ellos recomiendan colocarla en agua hirviendo durante 5 minutos y luego dejarla enfriar a temperatura ambiente. Esto es con el fin de acelerar el proceso de polimerización y por consiguiente los cambios dimensionales dentro de la resina, logrando una estabilidad adecuada de la cubeta antes de su utilización en boca. Este procedimiento debe realizarse luego que hayan transcurrido 30 minutos posteriores a la confección de la cubeta. Pagniano y cols. (1982) observaron que durante la primera hora de confeccionadas las cubetas se producían los mayores cambios dimensionales; posteriormente, entre la segunda y la novena hora los cambios fueron disminuyendo paulatinamente.

Goldfogel y cols. (1985) concuerdan con Pagniano y cols. (1982) al decir que debe esperarse entre 9 y 15 horas luego de la confección de las cubetas para lograr una estabilidad clínica aceptable de las mismas.

Relación entre las características y propiedades de las cubetas con las variables clínicas que afectan la exactitud de una impresión. (30)

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 OBJETIVO GENERAL

Evaluar la cantidad de cemento extruido en coronas cementadas sobre implantes a diferentes profundidades de surco peri-implantar con un abutment modificado (previo estudio) comparado con la cantidad de cemento retenido con pilares rectos estándar.

1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Determinar el peso del cemento retenido del abutment modificado de la corona cementada a nivel de surco peri-implantar 1 mm.
2. Determinar el peso del cemento retenido del abutment modificado de la corona cementada a nivel de surco peri-implantar 3 mm.
3. Determinar el peso del cemento retenido del abutment modificado de la corona cementada a nivel de surco peri-implantar 5 mm.

2. DISEÑO METODOLÓGICO

2.1 TIPO DE ESTUDIO

Experimental in vitro

1.1.1 OBJETO DE ESTUDIO

Cemento extruido.

1.1.2 MATERIAL OBJETO DE ESTUDIO

Para el estudio se utilizarán 42 análogos de implantes dentales de la marca IMETI que serán divididos en 6 grupos experimentales, cada grupo constará de 7 análogos, todos con abutments prefabricados rectos.

Se utilizará cemento temporal Temp Bond Clear.

MUESTRA

7 abutments rectos modificados con una perforación para una profundidad de surco periimplantar de 1 mm.

7 abutments rectos modificados con una perforación para una profundidad de surco periimplantar de 3 mm.

7 abutments rectos modificados con una perforación para una profundidad de surco periimplantar de 5 mm.

7 abutments rectos estándar para una profundidad de surco periimplantar de 1 mm.

7 abutments rectos estándar con una perforación para una profundidad de surco periimplantar de 3 mm.

7 abutments rectos estándar con una perforación para una profundidad de surco periimplantar de 5 mm.

Total de la muestra: 42 Análogos, 21 pilares rectos modificados con una perforación, 21 pilares rectos estándar. 42 cofias

2.1.3 UNIDAD DE ANÁLISIS

Gramos

2.2 POBLACIÓN DEL ESTUDIO

Se tomarán tres abutment modificados con perforaciones a diferentes longitudes con respecto a la superficie oclusal (previo estudio) y el abutment estándar a 3 diferentes longitudes con respecto a la superficie oclusal.

2.3 CRITERIOS DE SELECCIÓN

2.3.1 CRITERIOS DE INCLUSION

Abutments prefabricados rectos de la casa comercial IMETI,

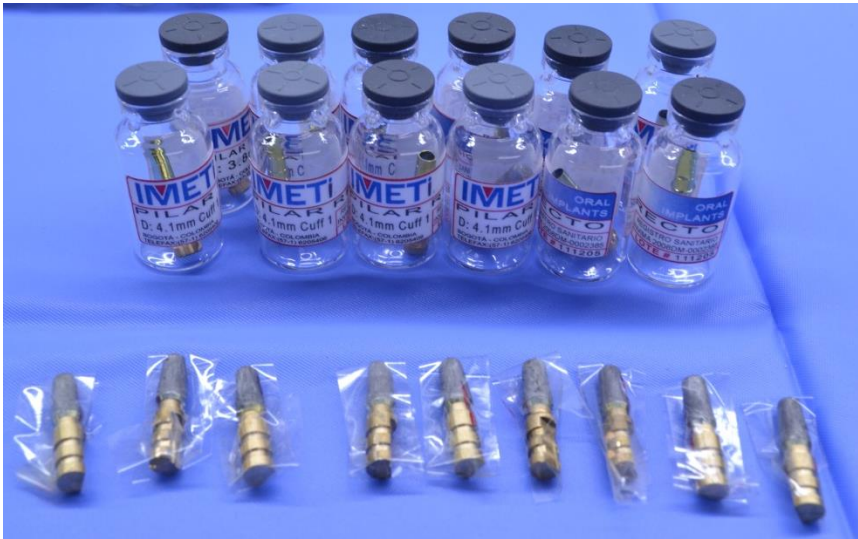
2.3.1 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Abutment sin modificaciones
- Abutments de otra casa comercial.
- Abutments plásticos (temporales).
- Abutments cerámicos.

2.3 PROCEDIMIENTO

Se utilizarán 42 pilares protésicos prefabricados rectos metálicos con sus respectivos análogos de implantes dentales de la marca IMETI. Este número se determinó a partir de un estudio piloto anterior. 21 de estos pilares tendrán una perforación (rectos modificados con una perforación) y los 21 pilares restantes no tendrán ningún tipo de modificación (rectos estándar).

21 PILARES RECTOS CON COFIAS



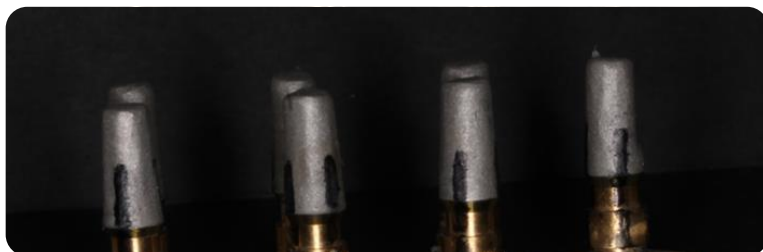
21 PILARES RECTOS MODIFICADOS CON PERFORACIÓN CON COFIAS.



Los análogos se colocarán en un modelo con simulación de encía blanda (gingyfast) a diferentes profundidades de surco periimplantar (1 mm, 3 mm, 5 mm). Cada pilar será torqueado a 30 Ncm² a un análogo.



De estos 42 pilares, 21 fueron obtenidos del estudio anterior con sus respectivas cofias y tornillos de fijación, por lo tanto se escanearan de manera individual los 21 pilares protésicos adquiridos directamente en IMETI y se diseñará y maquinará por medio del sistema PHIBO cofias en cromo-cobalto para cada pilar, se verificará su correcta adaptación. Para ayudar a la orientación y reducir errores durante la cementación causada por la rotación de las cofias sobre los pilares, en cada unidad análogo-pilar-cofia (UAPC) se ubicarán líneas verticales que determinarán la vía de inserción de cada cofia al momento de la cementación.



Las 42 UAPC serán asignadas aleatoriamente a uno de los 6 grupos de estudio, de 7 unidades cada uno: (1) abutmet con orificios internos, a 1 mm del surco periimplantar (AOI 1), en el cual se perforará el abutment de mesial a distal creando dos agujeros de 0.75 mm de diámetro a 3mm del borde oclusal, se colocará únicamente 3 cm de cinta de politetrafluoretileno comúnmente conocido como teflón teflón en el canal de acceso al tornillo para simular clínicamente la protección de este aditamento como teflón, simulando el procedimiento que se realiza comúnmente en la clínica. (2) abutments con orificios internos, a 3 mm del surco periimplantar (AOI 3), (3) Abutments con orificios internos, a 5 mm del surco periimplantar (AOI 5), (4) Abutment recto estándar, a 1 mm de surco periimplantar (ARE 1), (5) abutment rectos estándar, a 3 mm del surco periimplantar (ARE 3), (6) abutment recto estándar, a 5 mm del surco periimplantar. Las UAPC de cada grupo serán enumeradas con 2 números para la toma de datos; el primero correspondiente al grupo que pertenece y el segundo, números aleatorios del 1 al 7.

Inicialmente se realizará una prueba piloto para estandarizar todo el procedimiento, un experto y dos residentes participarán en dicha estandarización. Se iniciará tomando el peso individual de cada complejo UAPC en una balanza electrónica (peso pre-cementación). La cementación se realizará con Temp Bond Clear de la casa comercial Kerr (cemento temporal que se dispensan con una jeringa y una punta mezcladora). El cemento será mezclado de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Las cofias serán llenadas en su totalidad con cemento, donde se verificará que no queden burbujas al momento de dispensarlo.

Posteriormente cada cofia se posicionará en el pilar con pinzas, inicialmente se realizará presión digital por 10sg y luego cargas de 400gr de fuerza por un periodo de 10min con un dispositivo de presión vertical. Se retirará el modelo de encía blanda y posteriormente los excesos de cementos serán removidos del margen de

la cofia-pilar con un explorador (Hu-Friedy). Luego de ser limpiado y secado, se registrará el peso post cementación con retiro de excesos.

La cantidad de cemento retenido de cada UAPC será calculado restándole al peso post-cementación antes de retirar los excesos de cemento, el peso post-cementación una vez retirado los excesos; esta discrepancia permitirá analizar cual grupo generará mayor cantidad de cemento retenido en el abutment del modelo. Adicional, se tomarán radiografías periapicales una vez cementadas todas las cofias para verificar la correcta adaptación de las cofias en los abutment.

2.4 VARIABLES

El presente estudio busca evaluar la cantidad de cemento extruido hacia el surco peri-implantar utilizando un diseño de un abutment en tres diferentes profundidades del surco de manera in vitro.

2.5.1 VARIABLE DEPENDIENTE:

Cemento extruido

2.5.2 VARIABLE INDEPENDIENTE

Abutments modificados

VARIABLE	DEFINICIÓN	INDICADOR ES O CATEGORIA S	NIVEL DE MEDICION	INDICE
DEPENDIENTE Cemento Extruido	Cantidad de cemento que fluye hacia el surco periimplantar posterior a la cementación de una restauración.			
INDEPENDIENTE Abutments modificados	Pilar protésico con una perforación que va de mesial a distal, de 0.75 mm de diámetro a 3 mm del borde oclusal del pilar Distancia que			
Profundidad de surco	hay desde el margen gingival hasta el fondo del surco periimplantar			

2.6 INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS

Peso pre-cementación	Peso post-cementación	Diferencia	Profundidad de surco	Grupo	Abutment
11,2827	11,3456	-0,063	1	1	modificado
17,2419	17,3059	-0,064	3	1	modificado
20,0718	20,1412	-0,069	5	1	modificado
16,898	16,9641	-0,066	1	2	modificado
16,5072	16,5683	-0,061	3	2	modificado
16,1108	16,186	-0,075	5	2	modificado
16,0586	16,1176	-0,059	1	3	modificado
15,8213	15,9187	-0,097	3	3	modificado
12,574	12,6407	-0,067	5	3	modificado
17,972	18,0353	-0,063	1	4	modificado
17,5223	17,5854	-0,063	3	4	modificado
18,6345	19	-0,068	5	4	modificado
16,8664	16,9252	-0,059	1	5	modificado
16,7625	16,8515	-0,089	3	5	modificado
18,4729	18,5522	-0,079	5	5	modificado
16,1761	16,2338	-0,058	1	6	modificado
16,0235	16,0808	-0,057	3	6	modificado
12,6709	12,7326	-0,062	5	6	modificado
14,8903	14,948	-0,058	1	7	modificado
15,8805	15,9343	-0,054	3	7	modificado
15,2543	15,3227	-0,068	5	7	modificado

Peso pre-cementación	Peso post-cementación	Diferencia	Profundidad de surco	Grupo	Abutment
14,5241	14,588	-0,064	1	1	Estandar
13,3497	13,4164	-0,067	3	1	Estandar
14,8326	14,9003	-0,068	5	1	Estandar
24,868	24,9381	-0,070	1	2	Estandar
14,9069	14,969	-0,062	3	2	Estandar
14,1371	14,1979	-0,061	5	2	Estandar
15,3008	15,358	-0,057	1	3	Estandar
14,0849	14,1481	-0,063	3	3	Estandar
15,3881	15,4386	-0,050	5	3	Estandar
13,1688	13,2268	-0,058	1	4	Estandar
17,1956	17,2524	-0,057	3	4	Estandar
12,9533	13,0279	-0,075	5	4	Estandar
16,285	16,3386	-0,054	1	5	Estandar
18,6344	18,7023	-0,068	3	5	Estandar
12,0391	12,1103	-0,071	5	5	Estandar
14,5873	14,6592	-0,072	1	6	Estandar
17,7896	17,861	-0,071	3	6	Estandar
14,1337	14,1928	-0,059	5	6	Estandar
18,3589	18,4239	-0,065	1	7	Estandar
16,5777	16,636	-0,058	3	7	Estandar
16,7333	16,8257	-0,092	5	7	Estandar

	PRESUPUESTO		
ACTIVIDAD	UNIDAD	VR. UNITARIO	VALOR TOTAL
1. ANTEPROYECTO			
1.1 Preparación propuesta			
1.1.1 Tiempo destinado	Hora x Inv	\$ 15.000	\$ 150.000
1.1.2 Alimentación	Investigador x 2	\$ 6.500	\$ 130.000
1.1.3 Gastos transporte	Investigador x 2	\$6.000	\$120.000
1.2 Gastos elaboración anteproyecto			
1.2.1 Gastos digitación	hoja	1.000	80.000
1.2.2 Gastos de impresión	hoja	500	40.000
1.2.3 Gastos corrección y ajustes	hoja	200	20.000
1.2.4 computador portátil	1	\$1'000.000	\$1'000.000
1.2.5 honorarios asesor metodológico	1	\$500.000	\$500.000
1.2.6 Honorarios asesor científico	1	\$500.000	\$500.000
1.2.7 Honorarios asesor estadístico	1	\$500.000	\$500.000
1.2.8 Impresión del documento	1	\$200.000	\$200.000
2. EJECUCION DEL PROYECTO			
2.1 abutmentsrectos y perforados, análogos y tornillos de fijación	42	\$71.500	\$3'000.000
2.2 cemento TEMPBONDCLEAR	2	\$120.000	\$240.000
3.2 sonda periodontal	1	\$45.000	\$45.000
3.3 modelos de tejidos blandos	42	\$35.00	\$1'470.000
3.5 cofias	21	\$80.000	\$1'680.000
3.6 alquiler balanza electrónica por muestra	42	\$8000	\$1680.000
COSTO TOTAL PROYECTO			\$ 10'160.000

1 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

[illegible]

5 CONSIDERACIONES ÉTICAS

El presente estudio no presentó riesgos para la salud de los participantes sin embargo, para su ejecución se tuvieron en cuenta las consideraciones éticas plasmadas en la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud, por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud. Sin conflicto de intereses.

6 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lemus, LM. Almagro, Z. León, C. Origen y evolución de los implantes dentales. Revista Habanera de Ciencias Médicas *versión On-line* ISSN 1729-519X.
2. Konstantinos, M. Hirayama, H. Garefis, P. Cement-Retained Versus Screw-Retained Implant Restorations: A Critical Review. International journal oral maxillofacial implants 2003;18:719–728.
3. Sadan, A. Blatz, M. Bellerino, M. Block, M. Prosthetic Design Considerations for Anterior Single-Implant Restorations. Journal Esthetic Restoration Dentistry. 2004 16:165–175.
4. Khashu, H. Gupta, G. Bali, P review article Periimplantitis, International Journal of Oral Implantology and Clinical Research, 2012;3(2):71-76
5. Shantanu S Jambhekar, Jay Matani¹, Tania Sethi¹, Mohit G Kheur¹, Reduction of excess cement during cementation of implant-retained crowns: A clinical tip. Journal of Dental Implants. 2013. Vol 3. 2.
6. Khammissa, Keum, E.C.; Shin, S.Y. Mucositis periimplantaria y la periimplantitis: infección bacteriana. RA - SADJ - 01-MAR-2012; 67 (2): 70-72.
7. Ergün, G. Ceylan, G. Yilmaz, N. Küçük, B. Luting Agent Effectiveness on Implant Crown Retention. International Journal of Oral Implantology and Clinical Research. 2011;2(1):7-1.
8. Pauletto N, Lahiffe BJ, Walton JN. Complications associated with excess cement around crowns on osseointegrated implants: A clinical report. Int J Oral Maxillofac Implants 1999 Nov-Dec;14(6):865–868.
9. Wadhvani, Ch. Piñeyro, A. Hess, T. Zhang, H. Chung, K. Effect of Implant Abutment Modification on the Extrusion of Excess Cement at the Crown-Abutment Margin for Cement-Retained Implant Restorations. International Journal Oral Maxillofacial Implants. 2011. 26:1241-1246
10. Effects of a Cementing Technique in Addition to Luting Agent on the Uniaxial Retention Force of a Single-Tooth Implant-Supported Restoration: An In Vitro Study, The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants Volume 25, Number 6, 2010.
11. Wadhvani, Ch. Rapoport, D. La Rosa, S. Hess, T. Kretschmar, S. Radiographic detection and characteristic patterns of residual excess cement associated with cement-retained implant restorations: A clinical report. Journal Prosthetic Dentistry 2012;107:151-157.

12. Rola Shadid, BDS, MSc Nasrin Sadaqa, BDS, MScA Comparison Between Screw- and Cement-Retained Implant Prostheses. A Literature Review, Journal of Oral Implantology. 2012.
13. Chandur Wadhwani, BDS, MSD1/Alfonso Piñeyro, Timothy Hess, /Hai Zhang, Kwok-Hung Chung Effect of Implant Abutment Modification on the Extrusion of Excess Cement at the Crown-Abutment Margin for Cement-Retained Implant Restorations. The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants. 2011;26 (6)
14. Higginbottom, F. Jones, J. Prosthetic Management of Implants in the Esthetic Zone. International Oral Maxillofacial Implants. 2004;19:62-72.
15. Shingalia, G. Nowzari, H. surgical treatment planning for the single – unit implant in aesthetic areas. Periodontology 2000. 2001; 27: 162-182.
16. Shapoff, C. Lahey, B. Crestal Bone Loss and the Consequences of Retained Excess Cement Around Dental Implants. 2012; 33 (2). 94-6, 98- 101.
17. Bresciano, M. Schierano, G. Manzella, C. Screti, A. Bignardi, C. Preti, G. Retention of luting agents on implant abutments of different height and taper. Clinical Oral Implant Research. 2005; 16 / 594–598
18. Pette, G. Ganeles, J. Norkin, F. Radiographic Appearance of Commonly Used Cements in Implant Dentistry, The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry . 2013.
19. Mish, C. Prótesis dental sobre implantes. 3 Ed Elsevier publishers. 2009. Cap 22. Pag 368-410.
20. Rapley, J. Mills, M. Wylam, J. Soft tissue management during implant maintenance. Journal of periodontology restaurative dent. 1992. 12; 373-81.
21. Lang, N. Wilson, T. Corbet, E. Biological complications with dental implants: their preventions, diagnosis and treatment. Clin Oral implant restoration. 2000; 11: 146-155.
22. Berglundh, T. Lindhe, J. Ericsson, I. Marinello, C. Lijenberg, B. Thomsen, P. The soft tissue barrier at implants and teeth. Clin oral implant restoration. 1991; 2: 81-90.
23. Elemek, E. Almas, K. Peri-implantitis: Etiology, Diagnosis and Treatment An Update. The New York State Dental Journal. 2014.26-32
24. Krishna, M. a review: peri-implantitis – management. Annals and Essences of Dentistry. 2013; 3:41-45.

25. Figuero, E. Graziani, F. Sanz, I. Herrera, D. Sanz, M. Management of peri-implant mucositis and peri-implantitis. *periodontology* 2000. 2014; 66; 255–273.
26. Hebel KS, Gajjar RC. Cement-retained versus screw-retained implant restorations: Achieving optimal occlusion and esthetics in implant dentistry. *J Prosthet Dent* 1997 ;77(1):28–35.
27. Wadhvani C, Piñeyro A, Hess T, Zhang H, Chung KH. Effect of Implant Abutment Modification on the Extrusion of Excess Cement at the Crown-Abutment Margin for Cement-Retained Implant Restorations. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2011;26(6):1241-6
28. Wilson TG Jr. The Positive Relationship Between Excess Cement and Peri-Implant Disease: A Prospective Clinical Endoscopic Study. *J Periodontol* 2009 Sep; 80(9):1388-92.
29. Wadhvani C, Piñeyro A. Technique for controlling the cement for an implant crown. *J Prosthet Dent* 2009;102(1):57–8.
30. Pérez, B. Cubetas y adhesivos: su influencia en la exactitud de impresiones tomadas con elastómeros, Universidad Central de Venezuela. 202;40.
31. Orozco Varo A y colb. Estudio piloto comparativo entre cubetas individuales en prótesis implanto soportada, avances en odontoestomatología, 2006 (22).
32. I, M, Samman, M, Sc, A study of impression tray adhesives, Quintessence International, 1985.
33. Linkevicius, T. Vindasiute, E. Puisys, A. Peciuliene, V. The influence of margin location on the amount of undetected cement excess after delivery of cement-retained implant restorations. *Clinical Oral Implants research*. 2011; 1379-1384.
34. Ramer, N. Wadhvani, Ch. Kim, A. Hershman, D. Histologic Findings within Peri-implant Soft Tissue in Failed Implants Secondary to Excess Cement. *The New York State Dental Journal*. 2014. 43-46.
35. Bresciano, M. Schierano, G. Manzella, C. Screti, A. Bignardi, C. Preti, G. Retention of luting agents on implant abutments of different height and taper. *Clinical Oral Implant Research*. 2005; 16: 594–598.
36. Souza, E. Peruzzo, D. Benatti, B. Evaluation of Soft Tissues Around Single Tooth Implants in the Anterior Maxilla Restored With Cemented and Screw-Retained Crowns. *Journal of Oral Implantology*. 2012; 38:700-705.

37. Dumbrigue HB, Abanomi AA, Cheng LL. Techniques to minimize excess luting agent in cement-retained implant restorations. *Journal Prosthetic Dentistry* 2002; 87:112–114.
38. Wadhwani, Ch. Piñeyro, A. Technique for controlling the cement for an implant Crown. *Journal Prosthetic Dentistry*. 2009;102:57-58.
39. Winston, W. Chee, L. Duncan, J. Afshar, J. Moshaverinia, A. Evaluation of the amount of excess cement around the margins of cementretained dental implant restorations: The effect of the cement application method. *Journal Prosthetic Denistry* 2013;109:216-221
40. Wadhwani Ch. Hess, T. Piñeyro, A. Opler, R. Chung, K CH. Cement Application Techniques in Luting Implant-Supported Crowns: A Quantitative and Qualitative Survey. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*. 2012; 27: 859-864.
41. Shantanu, S. Jambhekar, J. Sethi, T. Kheur, M. Reduction of excess cement during cementation of implant-retained crowns: A clinical tip. *Journal of Dental Implants*. 2013;3:168-170.
42. Harder, S. Wolfart, M. Kern, M. Wolfart, S. Retrievalability of implant-retained crowns following cementation. *Clinical Oral Implant Research*. 2008; 19: 1304–1311