

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

EXTRUDED AMOUNT OF CEMENT CROWNS ON IMPLANTS WITH A MODIFIED ABUTMENT TO DIFFERENT DEPTHS OF PERI-IMPLANT SULCUS

Mesa L, Oviedo D¹
Mendoza W²
Malaver P³
Parra D³
Cubides J⁴

RESUMEN

Objetivo: Se evaluó la cantidad de cemento retenido en coronas cementadas sobre implantes a diferentes profundidades de surco peri-implantar con abutment modificado de un estudio previo y se comparó con la cantidad de cemento retenido con pilares rectos estándar. **Materiales y métodos:** Se utilizaron 42 pilares protésicos prefabricados rectos metálicos con análogos (IMET®). 21 pilares tenían una perforación (rectos modificados) y los 21 pilares restantes sin modificación (rectos estándar). Las 42 UAPC fueron asignadas aleatoriamente a uno de los 6 grupos de estudio, de 7 unidades cada uno. Se inició tomando el peso individual de cada complejo UAPC en una balanza electrónica (peso pre-cementación). Se llenó la cofia en un 100% con cemento Tempbond Clear (Kerr®), se cementó sobre el abutment con presión digital inicial y posteriormente con cargas 400 gr. Se retiraron los excesos de cementos del margen de la restauración, se registró el peso post cementación. La cantidad de cemento retenido de cada UAPC se calculó restandole el peso pre-cementación al peso post-cementación una vez retirado los excesos; esta discrepancia permitió analizar cual grupo generó mayor cantidad de cemento retenido en el margen del modelo. **Resultados:** El abutment perforado a 3 mm de profundidad de surco retuvo mayor cantidad de cemento con un promedio total en la diferencia de pesos de 0,06938 gr. que el abutment estándar a 3 mm de profundidad donde el promedio fue de 0,0637 gr. **Conclusiones:** La cantidad de excesos de cemento extruido hacia el margen fue mayor para el abutment estándar y menor para el abutment modificado con las perforaciones ($p > 0,05$), sin que influya la profundidad de surco peri-implantar. Esta modificación del abutment proporciona una reducción del exceso de cemento que se extruye hacia el margen de las restauraciones. **Palabras claves:** Peri-implantitis, Cemento retenido, abutment modificado.

ABSTRACT

Purpose: This study evaluated the amount retained cement in cemented implants restorations at different depths of groove peri-implant with a modified abutment of a previous study and compared with the amount of cement retained with standard abutment. **Material and methods:** 42 prefabricated metal prefabricated abutments straight with their brand analogues IMETI were used. 21 of these abutments had a perforation (straight modified) and the remaining 21 abutments had no type of modification (standard right). UAPC 42 were randomly assigned to one of the six study groups of 7 units each. He started taking the individual weight of each UAPC complex in an electronic scale (pre-cement weight). The intaglio is filled with 100% cement TempBond Clear (Kerr), the intaglio is cemented on the abutment with an initial digital pressure and subsequently under a pressure of 400 gr. Model of soft gum and cement excesses were removed from outside the intaglio with a retired. After being cleaned and dried, weight post cementation with the removal of excess was recorded. The amount of cement held every UAPC was calculated by subtracting the pre-post-cement weight cement excess weight once removed; this discrepancy which allowed analyzing gender as much cement retained in the margin of the model group. **Results:** The abutment drilled 3 mm deep groove retained greater amount of cement with a total difference in average weights of 0.06938 g. than standard abutment to 3 mm deep where the average was 0.0637 gr. **Conclusions:** The amount of excess cement extruded into the margin was greater for the lower standard and modified abutment to abutment with the perforations ($p > 0.05$), without influencing the depth of peri-implant sulcus. This modification of the abutment provides a reduction of excess cement is extruded toward the margin of restorations on implant. **Keywords:** Peri-implantitis, Cement retained, modified abutment.

1. Residentes postgrado de Prostodoncia. 2. Asesor Científico. 3. Asesora metodológica. 4. Asesor estadístico.

INTRODUCCIÓN

La terapia con implantes ha demostrado ser un tratamiento efectivo en el remplazo de los dientes perdidos. 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.

Las restauraciones implanto-soportadas pueden ser atornilladas o cementadas de acuerdo al tipo de retención. La selección del tipo de restauración puede influir en el resultado estético². Para la colocación de implantes en el sector anterior, además de tener en cuenta los aspectos biológicos del huésped, se considera el tipo de rehabilitación a utilizar, siendo las coronas cementadas seleccionadas cuando: la posición del implante es inadecuada, se ve comprometida la estética y los costos son elevados.³

Las desventajas de las coronas cementadas es que tienen una retención impredecible y la resistencia y el efecto de la fluidez del cemento en los tejidos blandos puede ser difícil de eliminar. 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.^{4,5}

En restauraciones atornilladas, el tornillo de fijación proporciona una unión entre la restauración y el pilar del implante o entre la restauración y el implante en sí, por ejemplo, con pilares UCLA (Universal castable long abutment), donde la corona está unida directamente al cuerpo del implante por medio de un tornillo sin un pilar intermedio^{6,7} ofreciendo como ventajas ser restauraciones recuperables y tener una conexión rígida entre la restauración y el abutment.^{8,9}

La elección de una corona cementada está dada como opción terapéutica cuando condiciones de función y estética interfieren en la rehabilitación; sin embargo hay que tener en cuenta que una de las complicaciones más comunes de los implantes se debe a una pobre técnica de cementación, donde su exceso se dirige bajo el margen gingival, convirtiéndose en un cuerpo extraño, difícil de retirar clínicamente por la profundidad del surco periimplantar, dando lugar a infección bacteriana.¹⁰

Este exceso de cemento se asocia con signos clínicos y radiográficos de enfermedad periimplantar. Una vez que el exceso de cemento se retira, los signos clínicos de la enfermedad pueden desaparecer en un 74%.¹¹

La peri-implantitis se define como una reacción inflamatoria con la pérdida de soporte en los tejidos circundantes de un implante funcional. También se ha descrito como una infección del sitio específico

produciendo muchas características en común con la periodontitis crónica del adulto.^{12, 13, 14.}

Los factores etiológicos de la peri-implantitis además del trauma oclusal, incluyen la colonización bacteriana, factores sistémicos del huésped y factores relativos a la fijación, cuya prevención requiere una evaluación de la técnica adecuada para la cementación.¹⁵

La peri-implantitis aguda se manifiesta con la inflamación del tejido y fístula alrededor de los implantes pocos meses después de la cementación de las coronas. Pauletto y col. demostraron la presencia de restos de cemento alrededor de los implantes después de la elevación de un colgajo, por lo general acompañado de una pérdida ósea. Otros estudios clínicos han mostrado que el exceso de cemento en los espacios subgingivales fueron encontrados en un 81% de los implantes que presentaron signos de peri-implantitis.¹⁶

El cemento utilizado en este tipo de coronas varía según la viscosidad del material, se ha demostrado que los cementos con baja viscosidad son asociados a una mayor enfermedad peri-implantar al extruirse hacia el surco a diferencia de materiales de alta viscosidad.¹⁶

Diferentes técnicas se han reportado para localizar y eliminar el exceso de cemento alrededor de las restauraciones de implantes, incluyendo la aplicación de un endoscopio dental o cirugía abierta a colgajo.^{4, 11, 17, 18}

No hay informes específicos de las características radiográficas de los cementos utilizados para restauraciones sobre implantes. La selección del cemento debe involucrar la capacidad para detectar el exceso de cemento y verificar que las cofias estén bien posicionadas. La presencia del exceso de cemento y posicionamiento correcto podría potencialmente ser determinada por exámenes radiográficos no invasivos, y estos materiales deberían mostrar una apropiada densidad radiográfica.^{19, 20}

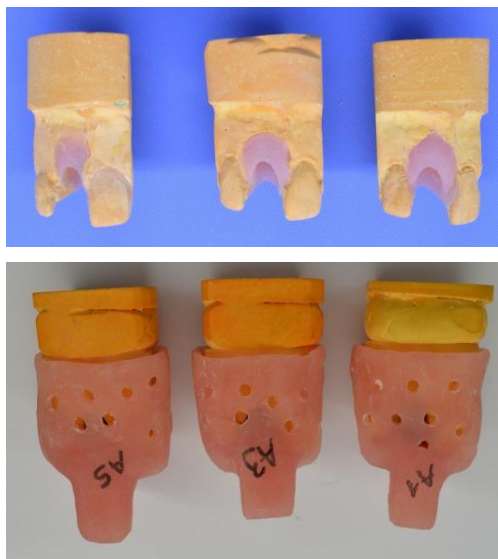
A partir de lo anterior el presente estudio tiene como objetivo evaluar la cantidad de cemento extruido en coronas cementadas sobre implantes a diferentes profundidades de surco peri-implantar con un abutment modificado (previo estudio), comparado con la cantidad de cemento extruido con pilares rectos estándar.

MATERIALES Y MÉTODOS

El tipo de estudio fue experimental invitro. Se usaron cuarenta y dos modelos con análogos de 4.1 mm de diámetro (Imeti®), en la posición de incisivo superior derecho. Se realizaron modelos estándar con simulación de tejido blando (Gingifast elastic, zhermack®) y profundidad de surco a 1, 3 y 5 mm (fig. 1) a los cuales se les tomó impresiones definitivas con silicona de adición (Panasil putty soft, Panasil initial contact light, Kattenbach®) y cubetas individuales en acrílico de autocurado; (veracril, New sthetic®) para cada modelo, se

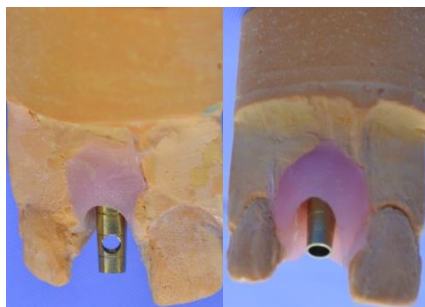
realizó el vaciado en yeso tipo IV (silky-rock, whip mix®). (fig. 2)

Figura 1 y 2. Modelos estándar, cubetas individuales



Se utilizaron 42 pilares rectos metálicos prefabricados de 4.1 cuff (Imeti®). 21 de estos pilares tenían una modificación la cual consistió en una perforación de 0.75 mm de diámetro de mesial a distal a 3 mm del borde oclusal del pilar (fig. 3); se diseñó y maquinó por medio del sistema Phibo® cofias en cromo-cobalto para cada uno de los pilares y se verificó su correcta adaptación (fig. 4).

Fig. 3 abutment modificado y abutment estándar.



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 ubicaron líneas verticales que determinaron la vía de inserción de cada cofia al momento de la cementación.

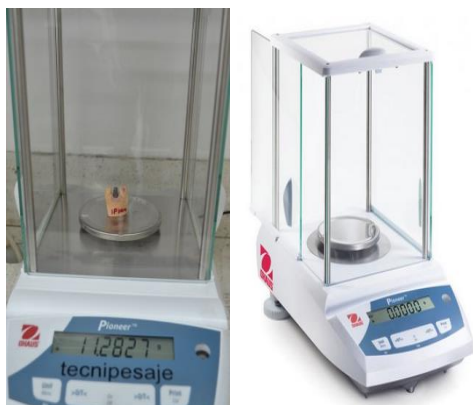
Las 42 UAPC fueron asignadas aleatoriamente a uno de los 6 grupos de estudio, de 7 unidades cada uno: (1) abutment con orificios internos, a 1 mm del surco periimplantar, se colocó 3 cm de cinta de politetrafluoretileno (teflón) en el canal de acceso al tornillo para simular clínicamente la protección de este aditamento, representando el procedimiento que se realiza comúnmente en la clínica. Grupo 2 abutment con orificios internos, a 3 mm del surco periimplantar; grupo 3 abutment con orificios internos, a 5 mm del surco periimplantar; grupo 4 abutment recto estándar, a 1 mm de surco periimplantar; grupo 5 abutment recto estándar, a 3 mm del surco periimplantar; grupo 6 abutment recto estándar, a 5 mm del surco periimplantar.

Se realizó una prueba piloto para estandarizar todo el procedimiento; un experto y dos residentes participaron en dicha estandarización. Se inició tomando el peso individual de cada complejo UAPC en una balanza electrónica (peso pre-cementación). La cementación se realizó con TempBond Clear (Kerr®). El cemento se mezcló de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Se pesaron todas las UAPC registrando el peso pre-cementación (balanza electrónica,

Pioneer) (fig.5). Las cofias se llenaron en su totalidad con cemento, donde se verificó que no quedaran burbujas al momento de dispensarlo.

Fig. 5 Balanza electrónica.



Posteriormente cada cofia se posicionó en el pilar, inicialmente se realizó presión digital por 10sg y luego cargas de 400 gr de fuerza por un periodo de 10min con un dispositivo de presión vertical (Instron). Una vez transcurrido este tiempo, se retiraron los excesos de cemento y encía, para verificar que no quedaran restos de cemento en el fondo del surco, se reposicionó nuevamente y se volvió a pesar cada UAPC, registrando el nuevo valor.

RESULTADOS

Teniendo en cuenta la necesidad de identificar si el abutment modificado con una perforación retiene mayor cantidad de cemento que un abutment estándar, se identificó que el abutment perforado a 3 mm de profundidad de surco retuvo mayor cantidad de cemento con un promedio total en la diferencia de pesos de 0,06938 gr. que

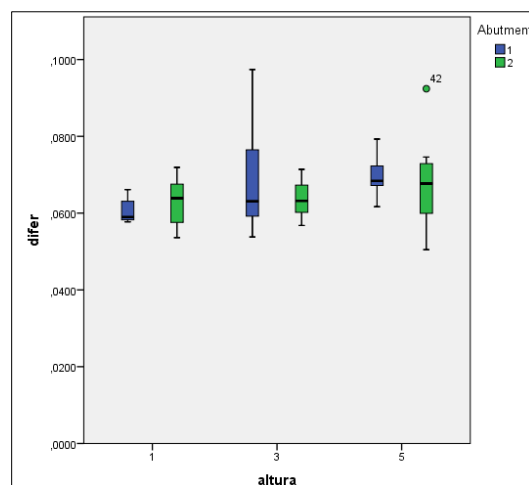
el abutment estándar a 3 mm de profundidad donde el promedio fue de 0,0637 gr.

Seguido por el abutment perforado a 5 mm de profundidad de surco con un promedio total en la diferencia de pesos de 0,0697 gr comparado con el abutment estándar a 5 mm de profundidad donde el promedio total de la diferencia de pesos fue de 0,068 gr.

Se observó que el abutment estándar de 1 mm de profundidad de surco retuvo más cemento con un promedio total en la diferencia de pesos de 0,0628 gr comparado con el abutment perforado a 1 mm de profundidad de surco con un promedio total de 0,06078 gr.

En cuanto a la profundidad del surco periimplantar, no hay diferencias estadísticamente significativas en la cantidad de cemento extruido.

Fig 6. Diferencias de peso en gramos de la UAPC pre y post cementación.



Con un nivel de confianza del 95% se concluye que hay diferencias significativas

($p < 0.05$) en promedio entre las medidas pre y post cementación entre los abutment.

DICUSIÓN

La presencia de un orificio independientemente de la ubicación y el diámetro proporciona una vía de escape del exceso de cemento para permitir no solo un mayor grado de asentamiento sino también para reducir la cantidad de cemento que se expresa en el margen gingival.²¹

El diámetro del agujero no tienen ningún efecto en la proporción del cemento extruido hacia el margen de la restauración. La literatura existente ha propuesto diferentes diámetros de estos agujeros, sin llegar a algún consenso de qué diámetro es el más efectivo, sin embargo en este estudio se usó un diámetro de 0.75 mm.^{20,21}

Este estudio se diseñó para evaluar la cantidad de cemento retenido en coronas cementadas sobre implantes a diferentes profundidades de surco peri-implantar con un abutment modificado comparado con la cantidad de cemento retenido con pilares rectos estándar.

Clínicamente, los excesos de cemento han sido considerados como la causa probable de la periimplantitis. Si esto es así, el objetivo debe ser eliminar la cantidad de cemento que es llevado hacia los tejidos peri-implantares, ya que puede ser difícil de localizar y retirar. La detección radiográfica del cemento también es difícil dependiendo el tipo, debido

a que algunos de ellos tienen pobres propiedades radiográficas.¹⁹

La extrusión y la retención del cemento en los tejidos blandos periimplantares ocurre comúnmente; sin embargo, los profesionales no le prestan suficiente atención a esto debido a la similitud del procedimiento de la cementación en dientes naturales. Con la cementación en dientes naturales, la eliminación de cemento es más predecible ya que sus preparaciones generalmente siguen los contornos gingivales y la inserción periodontal limita el flujo apical del cemento. El exceso de retención de cemento puede ser minimizado mediante el diseño de pilares de implantes cuidadosamente para evitar márgenes submucosos profundos, controlando la cantidad de cemento colocado en las restauraciones, y retirando cuidadosamente el exceso de cemento. Un examen radiográfico post-cementación es útil en la determinación de la presencia de cemento retenido, que debe ser radiopaco.¹¹

La cantidad de cemento necesaria para causar enfermedad periodontal aún no se ha establecido, pero según Wadhvani y col., la modificación del abutment con dos agujeros cumple con el requisito de la reducción de los excesos de cemento extruido hacia el margen gingival y los tejidos periimplantares.²¹

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 col (2004)., recomiendan

un margen subgingival de 1-2 mm. Belser y col (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.^{15.}

Hay cambios simples que se pueden hacer para que los pilares en implantes puedan ser utilizados con el fin de aumentar la retención que no se puede lograr en los dientes. Se entiende que existe una relación entre la cantidad de cemento colocado dentro de una corona, el espacio del cemento y si hay un método que se emplee para evitar la extrusión del cemento.²²

La cantidad de cemento que realmente se necesita se puede calcular conociendo el volumen total de la corona y el espacio del cemento. El proceso de fabricación de la corona por lo general permite un espacio del cemento, que es comúnmente logrado mediante el uso de un espaciador.²²

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 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. El

cemento debe ser colocado en las paredes axiales del pilar, no en la corona. No existe consenso en la comunidad en cuanto a la cantidad apropiada de cemento y método de colocación para una corona sobre un implante.²²

CONCLUSIÓN

La cantidad de excesos de cemento extruido hacia el margen fue mayor para el abutment estándar y menor para el abutment modificado con las perforaciones ($p > 0,05$), sin que influya la profundidad de surco periimplantar. Esta modificación del abutment proporciona una reducción del exceso de cemento que se extruye hacia el margen de las restauraciones sobre implante.

En profundidades de surco periimplantar mayores a 3 mm se dificulta la eliminación e identificación de los excesos de cemento.

RECOMENDACIONES

Teniendo en cuenta los resultados del estudio se sugiere que en profundidades de surco de 1 mm no es necesario utilizar un abutment con modificaciones, sin embargo cuando la profundidad de surco es mayor a 2 mm se sugiere utilizar un abutment con una modificación (perforación) con el fin de generar una menor cantidad de cemento extruido hacia el margen gingival.

BIBLIOGRAFIA

1. Lemus L, Almagro Z, León C. Origen y evolución de los implantes dentales. *Revista Habanera de Ciencias Médicas versión On-line* ISSN 1729-519X.
2. 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. *J of Oral Implant.* 2012;38(6):700-5.
3. Sadan A, Blatz M, Bellerino M, Block M. Prosthetic design considerations for anterior single-implant restorations. *Jour Est Restor Dentis.* 2004;16:165–175.
4. Wadhvani Ch, Piñeyro A. Technique for controlling the cement for an implant Crown. *J Prosthet Dent.* 2009;102(1):57-58
5. Shantanu, S. Jambhekar, Matani, J. Sethi, T. Kheur, M. Reduction of excess cement during cementation of implant-retained crowns: A clinical tip. *J of Dent Implants.* 2013 jul-dec; 3:168-170.
6. The glossary of prosthodontics terms. *The Jorunal of prosthetic dentistry.* 2005. 94:1; 69.
7. Ramos, M. Pegoraro, L. Takamori, E. Cohelo, P. Silva, T. Bonfante, E. Evaluation of UCLA Implant-abutmen sealing. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2014 Jan-Feb;29(1):113-20
8. Konstantinos, M. Hirayama, H. Garefis, P. Cement-Retained Versus Screw-Retained Implant Restorations: A Critical Review. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2003 Sep-Oct;18(5):719-28.
9. Ergüin, G. Ceylan, G. Yilmaz, N. Küçük, B. Luting Agent Effectiveness on Implant Crown Retention. *J Prosthet Dent.* 2004 Jan;91(1):33-41.
10. 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.
11. 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. *J Prosthet Dent.* 2013 Apr;109(4):216-21.
12. Elemek, E. Almas, K. Peri-implantitis: Etiology, Diagnosis and Treatment An Update. *N Y State Dent J.* 2014.26-32l
13. Krishna, M. A review: peri-implantitis management. *Annals and Essences of Dentistry.* 2013; 3:41-45.
14. Figuero, E. Graziani, F. Sanz, I. Herrera, D. Sanz, M. Management of peri-implant mucositis and peri-implantitis. *periodontology* 2000. 2014: 66; 255–273.
15. Korsh, M. Obst, U. Walther, W. Cement-associated peri-implantitis: a restrospective clinical observational study of fixed implant-supported restorations using a metacrylate cement. *Clin Oral Implants Res.* 2014 Jul;25(7):797-802
16. 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. *Clin Oral Implants Res.* 2011 Dec;22(12):1379-84
17. Dumbrigue HB, Abanomi AA, Cheng LL. Techniques to minimize excess luting agent in cement-retained implant restorations. *J Prosthet Dent.* 2002 Jan;87(1):112-4
18. Wilson T. The positive relationship between excess cement and peri-implant disease: Prospective clinical endoscopic study. *J Periodontol.* 2009 Sep;80(9):1388-92

19. Wadhwani, Ch. Hess, T. Faber, T. Piñeyro, A. Chen, C. A descriptive study of the radiographic density of implant restorative cements. *J Prosthet Dent*. 2010 May;103(5):295-302.
20. Wadhwani, 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. *J Prosthet Dent*. 2012 Mar;107(3):151-7
21. Patel, D. James C.F. M Clin Dent. Christopher, J. Tredwin. Setchell, D. Moles, D. An Analysis of the Effect of a Vent Hole on Excess Cement Expressed at the Crown–Abutment Margin for Cement-Retained Implant Crowns. *J Prosthodont*. 2009 Jan;18(1):54-9.
22. Wadhwani, 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*. *J Prosthodont*. 2009 Jan;18(1):54-9.
23. Wadhwani Ch. Hess, T. Piñeyro, A. Opler, R. Chung, K CH. Cement Application Techniques in Luting Implant-Supported Crowns: A Quantitative and Qualitative Survey. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2012 Jul-Aug;27(4):859-64.