

Silicato de calcio, un material contemporáneo en Endodoncia: Reporte de Casos

Calcium silicate a contemporary material in Endodontics: Case Report



**GÁRATE CORREA
LENIN**
Odontólogo
Especialista en Endodoncia
Práctica Privada



**CONTRERAS ASTUDILLO
PAULA**
Estudiante egresada
de la Carrera de Odontología
Universidad Católica
Cuenca - Ecuador



**SACOTO FIGUEROA
FERNANDA**
Odontólogo
Especialista en Endodoncia
Docente titular de la Universidad Católica
Cuenca - Ecuador.

Resumen.

Introducción: Los materiales a base de silicato de calcio se han aplicado en la terapia de endodoncia por sus propiedades antimicrobianas y capacidad de sellado, que contribuyen al éxito del tratamiento.

Objetivo: Reportar 4 casos clínicos en donde se utilizan cementos a base de silicato de calcio: En recubrimiento pulpar indirecto, apicectomía, obturación y perforación de furca. El mismo que expone los procedimientos diagnósticos y terapéuticos, además de su seguimiento.

Palabras Clave: Apicectomía, biocerámicos dentales, obturación endodóntica, perforaciones radiculares, recubrimiento pulpar indirecto, silicato de calcio.

Abstract

Introduction: Calcium silicate-based materials have been applied in endodontic therapy for their antimicrobial properties and sealing capacity, which contributes to the success of the treatment.

Objective: report 4 clinical cases where calcium silicate-based cements are used: In indirect pulp capping, apicoectomy, obturation and furcation perforation. The same exposes the diagnostic and therapeutic procedures, in addition to its follow-up.

Key Words: Apicoectomy, dental bioceramics, endodontic obturation, root perforations, indirect pulp capping, calcium silicate.

Introducción

Los materiales a base de silicato de calcio se han aplicado en la terapia de endodoncia por sus propiedades antimicrobianas y capacidad de sellado, que contribuyen al éxito del tratamiento (1). Estos materiales bioactivos estimulan la formación del puente dentinario por la reacción de apatita que se da a partir de la liberación de iones de calcio (2), razón por la que son considerados un reemplazo dentinario y pueden ser utilizados en una amplia gama de procedimientos dentales entre ellos recubrimiento directo, indirecto, sellador de conductos, sellado de perforaciones y endodoncia quirúrgica (3,4).

En la actualidad son el material de primera elección en procedimientos de endodoncia que involucran regeneración pulpar y reparación de tejidos duros debido a que tienen características de biocompatibilidad, alta alcalinidad, tiempos cortos de fraguado y excelente capacidad de sellado (1,5). Los materiales a base de silicato de calcio fueron introducidos en el año 1990 y su evolución ha sido demostrada a nivel clínico (6), lo que motiva el presente estudio de reporte de 4 casos donde se utilizan materiales a base de silicato de calcio en diferentes situaciones clínicas demostrando así el uso contemporáneo del silicato de calcio en Endodoncia.

Reporte de Casos

Caso 1: Recubrimiento Indirecto

Paciente femenino de 23 años fue referida a la consulta de Endodoncia por la presencia de una cavidad en el diente 3.7, a la exploración clínica se observó una cavidad profunda que corroborada con la toma radiográfica estaba cercana a cámara pulpar, a los test de sensibilidad presentó respuesta positiva de corta duración, sin dolor en pruebas de palpación y percusión. El diagnóstico fue pulpa sana y tejidos apicales sanos.

Por los signos y síntomas del paciente el tratamiento de elección fue recubrimiento pulpar indirecto, realizado bajo anestesia local y aislamiento absoluto. Se retiró el material provisional, y se desinfectó la cavidad con clorhexidina al 2% (Consepsis®) durante 1 minuto, se colocó como base cavitaria Biodentine (Septodont, Saint Maur de Fossés, France), preparado según las indicaciones del fabricante y se dejó fraguar durante 12 minutos. Finalmente se realizó un protocolo adhesivo y se colocó una primera capa de resina fluida sobre el material bioactivo. Luego de 7 días se evaluó vitalidad y se efectuaron controles radiográficos a los 6 y 12 meses evidenciando formación de dentina bajo el material usado como base cavitaria, vitalidad del diente y ausencia de síntomas.

Caso 2: Apicectomía

Paciente femenino de 39 años acudió a consulta por presentar dolor intenso y edema facial de rápida evolución en la zona anterior. En la exploración clínica se observó al diente 1.2 con una restauración filtrada. A los test de sensibilidad en la zona dentaria tuvo respuesta negativa al frío en los dientes 1.3 y 1.2, y dolor a la palpación y percusión en ambos dientes. Radiográficamente se observó una zona radiolúcida asociada a los dientes antes mencionados en el área periapical.

El diagnóstico fue necrosis pulpar y absceso apical agudo.

En primera instancia se realizó un tratamiento endodóntico no quirúrgico en ambos dientes, finalizada la preparación biomecánica de los conductos radiculares se procedió a colocar medicación intraconducto con hidróxido de calcio (Ultracal; Ultradent, South Jordan, UT), y se prescribió amoxicilina más ácido clavulánico por 7 días.

Al cumplir este tiempo se observó persistencia de edema en el fondo del vestíbulo y las piezas 1.2 y 1.3 aún contenían exudado en los conductos, por lo que se realizó nuevamente medicación intraconducto.

En una tercera sesión se replanteo el procedimiento a seguir debido a la persistencia de exudado y se decidió realizar un tratamiento endodóntico quirúrgico.

Al momento de la cirugía se decidió incluir el diente 1.1 porque se observó gutapercha contaminada en el ápice de la pieza correspondiente al tratamiento de conducto realizado previamente, y se procedió a realizar la retroobturación. El material elegido fue Biodentine (Septodont, Saint Maur de Fossés, France).

Se optó por irrigación y retroobturación de los dientes 1.2 y 1.3 sin obturación previa de los conductos debido a que el drenaje no permitía tener conductos secos.

Debido al tamaño y las corticales afectadas por la lesión se realizó regeneración ósea guiada.

Al finalizar la cirugía los conductos fueron obturados con gutapercha por vía coronal mediante técnica de compactación lateral. El control radiográfico fue efectuado a los 12 meses evidenciando ausencia de zona radiolúcida apical y sin presencia de signos ni síntomas.

Caso 3: Obturación

Paciente masculino de 23 años acudió a consulta por presentar edema facial y dolor intenso. Durante la anamnesis el paciente refirió haberse realizado un tratamiento endodóntico no quirúrgico en el diente 1.1.

A la exploración clínica se observó restauraciones desadaptadas en los dientes 1.1 y 1.2, a los test de sensibilidad tuvo respuesta negativa al frío y sintomático a palpación y percusión en ambos dientes. Radiográficamente se observó una zona radiolúcida periapical que involucra los dientes 1.1 y 1.2.

El diagnóstico del diente 1.1 es diente previamente tratado y absceso dentoalveolar agudo. Por otro lado, el diagnóstico del diente 1.2 es necrosis pulpar y absceso dentoalveolar agudo.

Se realizó el retratamiento endodóntico en el diente 1.1 y tratamiento endodóntico no quirúrgico en el diente 1.2.

En la primera sesión se retiró restauraciones desadaptadas para tener acceso al sistema de conductos, y así drenar el diente 1.2. Seguido de este procedimiento se desobturó el diente 1.1 y se realizó preparación biomecánica. Ambas piezas fueron medicadas con hidróxido de calcio (Ultracal; Ultradent, South Jordan, UT) por 7 días.

En la siguiente cita el paciente se presenta a consulta sin signos ni síntomas, razón por la que se obturaron los conductos radiculares con BioRoot RCS (BioRoot™ RCS, Septodont, Saint-Maur-des-Fossés, Francia) presentación polvo-líquido, la obturación fue efectuada mediante la técnica de cono único.

El control radiográfico fue efectuado a los 6 meses y a los 2 años, evidenciando ausencia de zona radiolúcida apical y sin presencia de signos ni síntomas.

Caso 4: Perforación de Furca

Paciente masculino de 23 años acudió a consulta por presentar edema facial y dolor intenso. Durante la anamnesis el paciente refirió tener un tratamiento endodóntico no quirúrgico en el diente 2.6, a la exploración clínica se observó edema facial, el paciente además refirió dolor intenso.

Durante la exploración intraoral el diente 2.6 tuvo respuesta negativa al frío y respuesta positiva a la palpación y percusión. Radiográficamente se observó material radiopaco en área periodontal en la zona de furca, y restauración coronal desadaptada. El diagnóstico del diente 2.6 fue diente previamente tratado y absceso dentoalveolar agudo.

El tratamiento realizado en este caso fue retratamiento endodóntico no quirúrgico y sellado de perforación en la zona de furca, la restauración coronal fue retirada previo al drenaje por vía cameral. Luego de esto se procedió a localizar los conductos MV1, MV2, DV, y P, evaluar el tamaño de la perforación y retirar la gutapercha del periodonto en la zona de furca.

Después de instrumentar e irrigar los canales con hipoclorito de sodio al 5.25 % se selló la perforación con Bio-C Repair Ion+.

Debido a la sintomatología y signos del paciente se colocó hidróxido de calcio (Ultracal; Ultradent, South Jordan, UT) por 7 días como medicación intraconducto y se prescribió antibiótico por vía oral.

Pasado los 7 días el paciente se muestra asintomático y se procede a obturar los conductos radiculares con cemento resinoso AH Plus. El control radiográfico fue efectuado a los 12 meses evidenciando ausencia de zona radiolúcida y sin sintomatología.

Discusión

La aplicación de una o más capas de material específico entre el material de restauración y el complejo dentino pulpar evita efectos tóxicos del material de restauración y posible penetración bacteriana a la pulpa (7). Varios autores (8-12) han reportado en sus estudios que los materiales a base de silicato de calcio son idóneos para el recubrimiento pulpar indirecto gracias a su capacidad de formación de tejido duro y liberación de iones de calcio como también la formación de puentes de dentina manteniendo una pulpa vital tanto en los procedimientos de recubrimiento pulpar directos como indirectos, tal como se observa en nuestro caso. Es reconocida además la alta biocompatibilidad, capacidad para inducir respuestas regenerativas, formación de puentes de dentina y excelente capacidad de sellado, por las características expuestas se debe considerar a los cementos a base de silicato de calcio como un material de gran valor en recubrimientos pulpares.

El Biodentine (2,13,14) es un excelente material de sellado para retroobtención debido a su biocompatibilidad, propiedades antimicrobianas, estabilidad dimensional, facilidad de manipulación, insolubilidad en fluidos tisulares e inducción de la regeneración de tejido duro. En el estudio de Bazurna (15) destaca que el Biodentine ha demostrado obtener resultados positivos cuando se utiliza como material de retroobtención en combinación con la colocación de injerto óseo y membranas reabsorbibles, estas propiedades vuelven a los cementos a base de silicato de calcio un material de elección en casos de endodoncia quirúrgica.

En las últimas décadas los materiales a base de silicato de calcio han sido utilizados ampliamente en odontología. En el área de endodoncia han tomado importancia por su versatilidad debido a que pueden aplicarse como materiales de base, reparadores y selladores. En la terapia

endodóntica uno de los principales problemas es el fracaso debido a la microfiltración causada por una falta de adaptación entre la gutapercha y el sellador, permitiendo la reintroducción y crecimiento de bacterias en el conducto radicular, lo que conduce a irritaciones en el tejido periapical con compromiso terapéutico (16,17). Razón por la que varios autores (17,18) enfatizan la importancia del cemento entre la gutapercha y las paredes de la dentina para lograr un sellado efectivo en la endodoncia. BioRoot™ RCS mostró un sellado hermético con la dentina y la gutapercha y una radiopacidad adecuada tal como se puede observar en nuestro caso. Coincidiendo con Simon (19) quien destaca que BioRoot™ RCS está indicado para el relleno del conducto radicular permanente en combinación con conos de gutapercha, en técnica de cono único o condensación lateral fría.

Klein et al, Toubes, (20,21) mencionan que Bio-C Repair Íon+ es un material de reparación gracias a su biocompatibilidad y capacidad de biomineralización cuando está en contacto con tejidos vivos, y que es un cemento con la ventaja de tener una presentación lista para usar (masilla). Rodrigues (22) destaca que no sólo tiene todos los beneficios de una formulación biocerámica, sino que sus cualidades superan a los productos anteriores, especialmente porque no requiere manipulación, lo que facilita su uso al momento de insertar en la cavidad, lo que finalmente ahorra tiempo, lo cual pudimos corroborar en nuestro caso aprovechando la presentación de este cemento.

Los materiales a base de silicato de calcio han evidenciado clínica y científicamente tener propiedades favorables de biocompatibilidad, bioactividad y buen sellado correlacionado con la expansión y la capacidad de fraguado en presencia de fluidos, propiedades antimicrobianas e insolubilidad en fluidos tisulares, así mismo la liberación de iones de calcio y formación de puentes de dentina permiten la regeneración de

tejido duro y cicatrización, independientemente de la presentación. Cabe mencionar que estos materiales son de fácil manipulación y tienen estabilidad dimensional razón por la cual son la mejor opción en diversos entornos clínicos de endodoncia, a pesar de poseer limitaciones individuales según las características propias de cada material como la radiopacidad en el caso de Biodentine. Las diferentes presentaciones de estos cementos poseen características favorables según lo mencionado anteriormente, razón por la que este tipo de materiales se han convertido en un aliado de la Endodoncia tanto en terapia de pulpa vital, reparación, tratamientos endodónticos quirúrgicos y no quirúrgicos.

Anexos

Caso 1.

Figura 1
 Radiografía periapical inicial de la pieza 3.7.

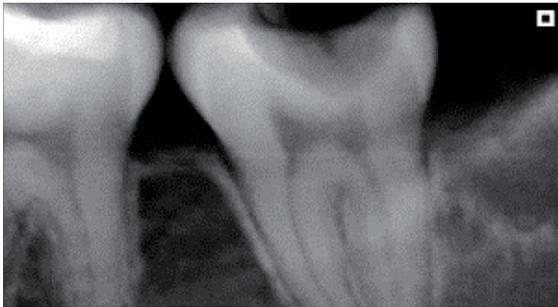


Figura 2
 Recubrimiento Pulpar Indirecto de la pieza 3.7.

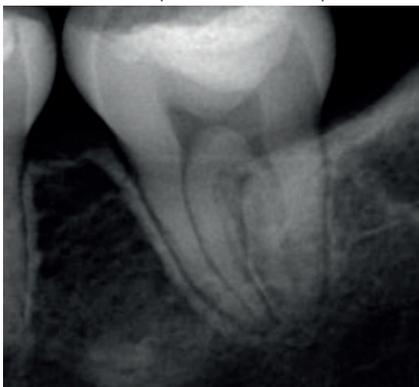


Figura 3
 Recubrimiento Pulpar Indirecto de la pieza 3.7.



Caso 2.

Figura 4
 Radiografía periapical inicial de la pieza 1.2 y 1.3.



Figura 5
Apicectomía



Figura 6
(A): Colocación de injerto óseo. (B): Colocación de membrana de colágeno.

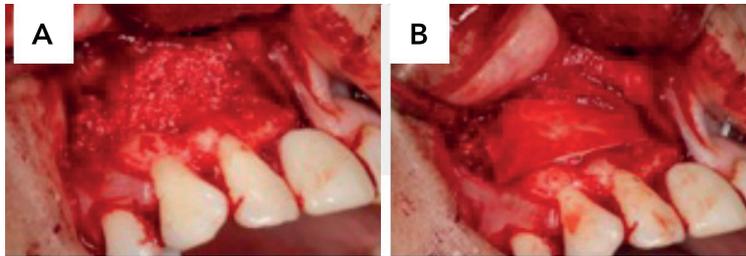
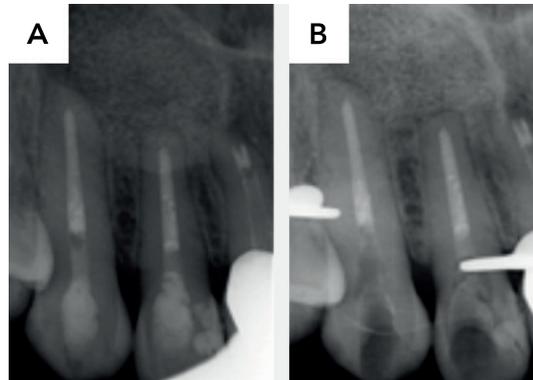


Figura 7
(A): Radiografía periapical postquirúrgica. (B): Radiografía periapical de control final.



Caso 3.



Figura 8
Radiografía periapical inicial de la pieza 1.1 y 1.2.

Figura 9
Radiografía postoperatoria.

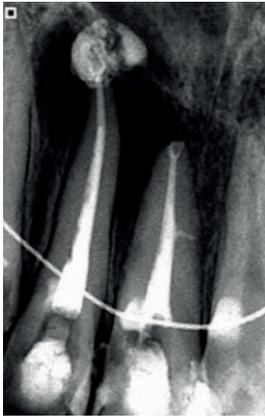
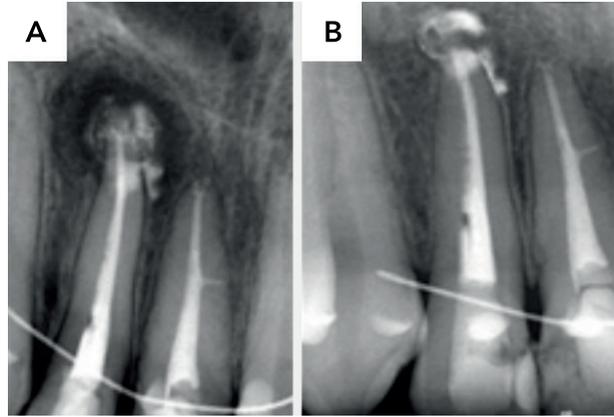


Figura 10
(A): Radiografía de control a los 6 meses.
(B): Radiografía de control final a los 2 años.



Caso 4.

Figura 11
Radiografía periapical inicial de la pieza 2.6.



Figura 12
(A): Drenaje vía cameral. (B): Localización de conductos y perforación.

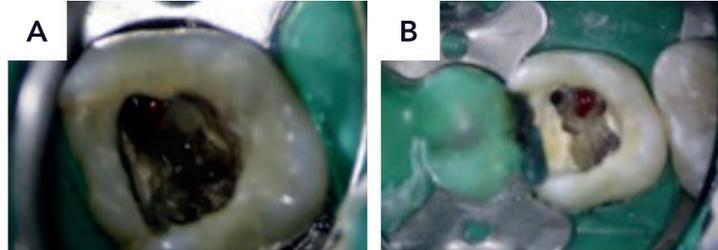


Figura 13
Sellado de perforación con Bio-C Íon+

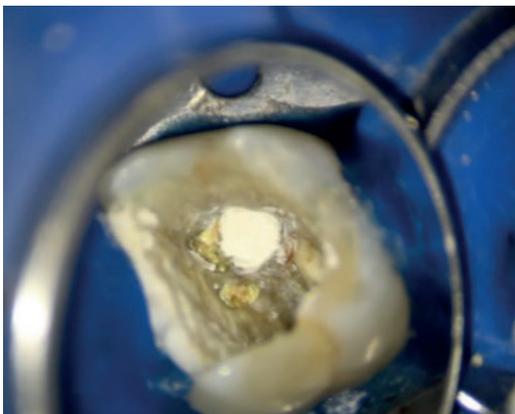
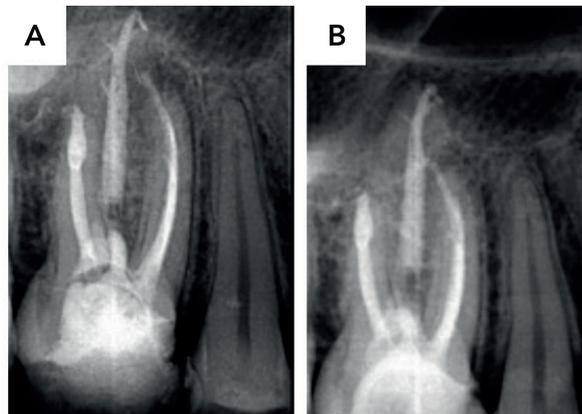


Figura 14
(A): Radiografía periapical final postoperatoria.
(B): Radiografía de control final.



Bibliografía

1. Dawood AE, Parashos P, Wong RHK, Reynolds EC, Manton DJ. Calcium silicate-based cements: composition, properties, and clinical applications. Vol. 8, Journal of investigative and clinical dentistry. 2017.
2. Laurent P, Camps J, About I. Biodentine™ induces TGF-β1 release from human pulp cells and early dental pulp mineralization. *Int Endod J*. 2012 May;45(5):439-48.
3. Corral Núñez C, Fernández Godoy E, Martín Casielles J, Estay J, Bersezio Miranda C, Cisternas Pinto P, et al. Revisión del estado actual de cementos de silicato de calcio en odontología restauradora. *Revista Facultad de Odontología [Internet]*. 2016 Feb;27(2). Available from: <https://revistas.udea.edu.co/index.php/odont/article/view/22830>.
4. Sánchez Arteaga B. COMPARACIÓN DE LA FUERZA DE ADHESIÓN DE DOS CEMENTOS ENDODÓNTICOS A BASE DE SILICATO DE CALCIO. ESTUDIO IN VITRO. *OdontInvestigación*. 2022 Apr 4;8(1).
5. From MTA to New Biomaterials Based on Calcium Silicate De MTA a nuevos biomateriales basados en Silicato de Calcio. Available from: <http://dx.doi.org/10.15517/ijds.v0i0.23483>.
6. Dong X, Xu X. Bioceramics in Endodontics: Updates and Future Perspectives. *Bioengineering*. 2023 Mar 13;10(3):354.
7. Sahin N, Saygili S, Akcay M. Clinical, radiographic, and histological evaluation of three different pulp-capping materials in indirect pulp treatment of primary teeth: a randomized clinical trial. *Clin Oral Investig*. 2021 Jun 1;25(6):3945-55.
8. Aksoy MK, Oz FT, Orhan K. Evaluation of calcium (Ca²⁺) and hydroxide (OH⁻) ion diffusion rates of indirect pulp capping materials. *International Journal of Artificial Organs*. 2017;40(11):641-6.
9. Kunert M, Lukomska-Szymanska M. Bio-Inductive Materials in Direct and Indirect Pulp Capping - A Review Article. Vol. 13, *Materials*. MDPI AG; 2020.
10. Prüllage RK, Urban K, Schäfer E, Dammaschke T. Material Properties of a Tricalcium Silicate-containing, a Mineral Trioxide Aggregate-containing, and an Epoxy Resin-based Root Canal Sealer. *J Endod*. 2016 Dec 1;42(12):1784-8.
11. Drouri S, El Merini H, Sy A, Jabri M. Evaluation of Direct and Indirect Pulp Capping With Biodentine in Vital Permanent Teeth With Deep Caries Lesions. *Cureus [Internet]*. 2023 May;15(5):e39374. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/37250608>.
12. Gandolfi MG, Siboni F, Botero T, Bossù M, Riccitiello F, Prati C. Calcium silicate and calcium hydroxide materials for pulp capping: Biointeractivity, porosity, solubility and bioactivity of current formulations. *J Appl Biomater Funct Mater*. 2015;13(1):1-18.
13. Wang Z. Bioceramic materials in endodontics. 2015.
14. Caron G, Azérad J, Faure MO, Machtou P, Boucher Y. Use of a new retrograde filling material (Biodentine) for endodontic surgery: Two case reports. *Int J Oral Sci*. 2014 Dec 11;6(4):250-3.
15. 69 ENERO-JUNIO 2014 ODONTOLOGÍA VITAL.
16. Wang Y, Liu S, Dong Y. In vitro study of dentinal tubule penetration and filling quality of bioceramic sealer. *PLoS One*. 2018 Feb 1;13(2).
17. Shandilya A, Azhar A, Maheswari D, Rathe S, Agrawal N, Siddiqui T. Evaluation of The sealing ability of gutta percha with bioroot RCS, MTA fillapex and sealapex – An SEM study. *J Pharm Bioallied Sci*. 2022;14(5):893.
18. Argueta JO. BioRoot™ RCS, a reliable bioceramic material for root canal obturation.
19. Simon S, Flouriot AC. BioRoot™ RCS a new biomaterial for root canal filling. Vol. 6, *INTERNATIONAL DENTISTRY-AFRICAN EDITION*.
20. Klein-Junior CA, Zimmer R, Dobler T, Oliveira V, Marinowicz DR, Özkömür A, et al. Cytotoxicity assessment of bio-c repair Íon+: A new calcium silicate-based cement. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospects*. 2021 Jun 1;15(3):152-6.
21. de Toubes KS, Tonelli SQ, Girelli CFM, Azevedo CG de S, Thompson ACT, Nunes E, et al. Bio-C repair-A new bioceramic material for root perforation management: Two case reports. *Braz Dent J*. 2021 Jan 1;32(1):104-10.
22. Rodrigues MNM, Bruno KF, Alencar AHG de, Silva JDS, Siqueira PC de, Decurcio D de A, et al. Comparative analysis of bond strength to root dentin and compression of bioceramic cements used in regenerative endodontic procedures. *Restor Dent Endod*. 2021;46(4).